

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Design
Curso de Design

TCC 2021.1e



MESA CIRÚRGICA VETERINÁRIA

Autor: Caio da Silva Azeredo

Orientador: José Giovanni dos Santos

Campina Grande, Março de 2022

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço à minha família, meus pais, que não pouparam esforços, mesmo nas dificuldades, mesmo no afastamento, para que eu pudesse ter a melhor educação e sempre me guiaram da melhor maneira possível. Se hoje eu tenho o caráter que tenho, ele foi moldado por Gerson Alves de Azeredo e Marileide da Silva Jacinto, meus pais.

Dedico este trabalho ao meu avô, Antônio Jacinto, que foi uma das vítimas do COVID-19 em meio a tantas milhares outras que partiram neste país e no mundo.

Por fim, dedico especialmente a cada professor que passou pela minha vida, aos da UFCG, especialmente. Todos vocês engrandecem a instituição. Tenho orgulho de vocês.

Sumário

1	Capítulo 1: Pré-projeto	4
1.1	Introdução ao tema.....	5
1.2	Identificação do problema.....	6
1.3	Objetivo Geral.....	7
1.3.1	Objetivos específicos.....	7
1.4	Delimitação de estudo.....	7
1.5	Justificativa.....	7
1.6	Procedimento metodológico.....	8
2	Capítulo 2 - Levantamento de dados	10
2.1	Público alvo.....	11
2.2	A mesa cirúrgica.....	12
2.2.1	Tipos de posicionamento.....	12
2.2.2	Tipos de mesa cirúrgica.....	13
2.2.1.1	Mesa comum.....	13
2.2.1.2	Mesa Pantográfica Standart.....	13
2.2.1.3	Mesa Premium.....	13
2.3	Visitas técnicas.....	14
2.4	Questionário.....	15
2.5	Análise comparativa dos produtos similares.....	16
2.6	Conclusão.....	22
2.7	Requisitos projetuais.....	23
3	Capítulo 3 - Ante-Projeto	25
3.1	Método da geração de soluções.....	26

Pré-projeto

Capítulo 1



1.1 Introdução ao tema

O mercado mundial de animais de estimação vem aumentando em volume e em faturamento em variados segmentos, causados diretamente pelo impacto da mudança do estilo de vida da sociedade. Há cada vez mais novas tendências surgindo e mostrando caminhos e espaço a serem ocupados com o aumento do consumo de produtos premium e investimento na saúde e bem-estar do animal.

No Brasil, segundo maior mercado global de produtos para animais de estimação, não é diferente, mesmo com a pandemia do novo Coronavírus, há uma tendência de crescimento cada vez maior de nichos que priorizem o bem-estar e qualidade de vida do animal, estimulados a investir em novos produtos e serviços.

Observando este crescimento e para se diferenciar dentro de um mercado aquecido, as clínicas veterinárias cada vez investem mais na expansão do seu atendimento, da estrutura e na aquisição de equipamentos modernos. Entre os serviços ofertados, o posto de trabalho da clínica cirúrgica é um dos que mais sofre com a alta demanda e carece de atenção e soluções.

Em toda profissão, o estado de saúde e o bem-estar no trabalho são importantes para uma atuação correta, para a qualidade do serviço prestado, para a produtividade durante o procedimento ocupacional e para a qualidade de vida do indivíduo. O esgotamento físico e emocional relacionados à síndrome de burnout é alta na veterinária e, somado a isso, o esforço físico constante por tempo prolongado e repetitivo dos cirurgiões pode favorecer o desenvolvimento de doenças osteomusculares.

O posto de trabalho do cirurgião veterinário é praticamente todo ocupado pela mesa cirúrgica e, neste aspecto, é importante que as relações homem-produto possam trazer mais benefícios que malefícios ao profissional.



Dito isto, o principal equipamento de trabalho, a mesa cirúrgica, ainda demanda uma análise mais criteriosa e aprofundada para que possa trazer e desenvolver soluções de Design para as questões de usabilidade, conforto e segurança do cirurgião.

1.2 Identificação do problema

No posto de trabalho onde são desenvolvidas cirurgias, as máquinas, equipamentos e mobiliário muitas vezes apresentam condições inadequadas, com fios à mostra, mesas sem regulagem automática ou com regulagem apenas no pré-cirúrgico. O profissional está constantemente em exposição à fadiga, deficiências no seu rendimento de trabalho, segurança e contaminação por equipamentos que não cumprem totalmente a tarefa de possibilitar o melhor uso durante a cirurgia.



Os procedimentos cirúrgicos que são normalmente executados, geralmente exigem a postura em pé, com posições corporais desbalanceadas e pescoço flexionado buscando um ângulo de visão favorável ao paciente e relacionada à regulagem da mesa durante o ato cirúrgico. Além disso, há a necessidade de uma mesa auxiliar adjacente à mesa cirúrgica para a colocação dos instrumentais. Quando não há a presença de um instrumentador para passar o material para o cirurgião, este mesmo fica encarregado de pegá-los, provocando movimentos repetitivos de rotação do tronco.

Observa-se o desafio de melhorias no projeto da mesa cirúrgica e o domínio dos fatores nocivos no posto de trabalho, otimizando o espaço e diminuindo a exposição aos riscos ocupacionais, que podem originar danos à saúde do trabalhador e favorecer o desenvolvimento de doenças osteomusculares.

1.3 Objetivo geral

Desenvolver uma mesa cirúrgica veterinária.

1.3.1 Objetivos específicos

- Projeto de sistema de altura e angulação da mesa cirúrgica acionada por pedais;
- Projeto para canalização de fluidos e líquidos quaisquer para um reservatório ou ambiente independente do procedimento;
- Projeto de proteção do usuário em relação a correntes elétricas e inaccessibilidade a motores, partes móveis e partes internas;

1.4 Delimitação

O desenvolvimento do projeto se destina aos profissionais cirurgiões de Medicina Veterinária e clínicas veterinárias para que seja feita a prática cirúrgica adequada e segura de cães e gatos.

1.5 Justificativa

Com o aumento do mercado de animais de estimação, todos os serviços ofertados da cadeia produtiva também aumentam sua demanda. É o caso da Clínica Cirúrgica Veterinária, com profissionais que passam tempo prolongado em procedimentos com esforço físico constante e repetitivo, o qual pode favorecer o desenvolvimento de doenças.

Por meio de questionário em três diferentes cidades do estado da Paraíba com profissionais da área, percebeu-se problemas relacionados ao cansaço, desconforto e postura durante o procedimento cirúrgico. Sendo necessárias, inclusive, pausas no procedimento para alongamento e descanso.

Segundo o levantamento do questionário, os profissionais podem ficar até 4 horas ininterruptas em procedimentos, dependendo do tipo de cirurgia que é feito.

Alguns desses problemas foram justificados pelos entrevistados pela dificuldade que a mesa cirúrgica pode oferecer nos procedimentos. Segundo eles, a necessidade de regulagem e ajustes da mesa durante a cirurgia nem sempre é facilitada e esta possibilidade ajudaria bastante em diversas situações ocasionais durante os procedimentos. Também foi apontado que o ajuste de algumas mesas convencionais é dificultado pelas restrições do formato destas e das calhas.

Ainda de acordo com o questionário, as mesas que melhor satisfazem as necessidades do profissional, com regulagem de altura, inclinação, calha modular e grade para drenagem em procedimentos odontológicos possuem poucos modelos disponíveis no mercado.

Os entrevistados também apontaram a dificuldade de limpeza de alguns modelos de mesas e o aspecto anti-higiênico no encaminhamento e armazenamento dos rejeitos da cirurgia (fezes, urina, conteúdos diversos do organismo do animal).

Percebe-se que algumas mesas podem até satisfazer em grande parte o trabalho do profissional nos procedimentos cirúrgicos, porém ainda necessitam de um melhor projeto para buscar atender cada vez mais os cirurgiões.

Desta forma, o projeto busca desenvolver uma mesa que possa atender novas demandas que as mesas convencionais não atendem, preocupado com a regulagem, o conforto, a higiene e o uso. Fazendo com que a experiência do profissional possa ser melhorada.

1.6 Procedimento metodológico

Com o objetivo de obtenção de dados para servir de base para os modelos de mesas existentes em outros locais o presente projeto foi desenvolvido

baseado no método projetual de design de Gui Bonsiepe (1983).

Os dados serão coletados através de bibliografia, questionários, revistas, catálogos, manuais e na internet, para que possa fundamentar o desenvolvimento do projeto. O trabalho está dividido metodologicamente em cinco etapas principais a seguir:

1 - Pré-Projeto: esta primeira etapa mostrada no primeiro capítulo no qual foram traçados as metas gerais do projeto. Foram apresentados os fatores e as influências do problema e as situações que devem ser melhoradas.

2 - Coleta e análise de dados : nesta etapa foram coletadas informações em relação as características dos produtos e processos existentes. A análise busca compreender e assimilar as informações relevantes para o desenvolvimento do produto. Para o desenvolvimento dessa fase foi seguido as seguintes etapas: 1. Definição do público-alvo, 2. Levantamento sobre o produto e 3. Análise comparativa de produtos similares.

3 - Definição do problema: Análise dos dados, observação e identificação dos problemas relacionados aos produtos existentes, de forma a direcionar o projeto. Nesta etapa foi feita uma síntese do problema, definindo os requisitos e prioridades para que pudesse dar início ao anteprojeto e estabelecer as metas a serem atingidas.

4 - Anteprojeto: Após o direcionamento do projeto, foi realizado a fase de criação e desenvolvimento das soluções do produto. Para o desenvolvimento dos conceitos foram utilizadas técnicas de Wucius Wong (1998) de mesclar formas. Neste caso, as três formas básicas: Triângulo, quadrado e círculo.

5 - Projeto: essa etapa do projeto objetiva mostrar toda a parte técnica para a produção das diferentes peças, juntamente com os processos de fabricação, desenhos técnicos, vistas ortogonais e perspectivas com informações que auxiliem na fabricação.

Levantamento de dados

Capítulo 2



2.1 Público-alvo

O público-alvo é o de cirurgiões veterinários, profissional que trabalha em um dos mais de 80 campos de atuação dentro da Medicina Veterinária. Este profissional é o responsável por diversos procedimentos cirúrgicos, como os de reparação, tratamento de fraturas e outros tipos de lesões ou defeitos genéticos, cesáreas e remoção de tumores estão entre os serviços.

O Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) separa ainda os tipos de cirurgias que este profissional pode fazer. São elas: Cirurgia de grandes animais; Cirurgia em médios animais; Cirurgia em animais de companhia; Cirurgia de animais selvagens; Cirurgia de aves; Cirurgia de peixes; Cirurgia de carnívoros.

Neste trabalho, o foco será nos profissionais cirurgiões que trabalham com animais de companhia, especificamente cães e gatos.

Características do público-alvo

Idade	Faixa etária entre 25 e 50 anos
Nível de escolaridade	São pessoas que possuem um nível de ensino superior
Renda	Possuem uma renda de 3 a 5 salários mínimos
Fatores comportamentais	<ul style="list-style-type: none"> - Pessoas de alto poder aquisitivo e que prezam pela qualidade do que consomem - Regularmente fazem até 3 jornadas de 24h dentro do trabalho. A falta de tempo, o estresse, desgaste mental e físico são recorrentes

2.2 A mesa cirúrgica

A mesa é um dos principais equipamentos para o ato do procedimento cirúrgico, junto com o bisturi, pinças, tesouras, entre outros. É o principal apoio para que o animal seja acomodado antes do procedimento em si.

Dependendo do tipo de modelo de mesa cirúrgica que está sendo utilizado e o tipo de procedimento que será feito, pode ser necessário a utilização de outros tipos de apoios, como as chamadas calhas, que são colocadas acima da mesa quando esta não tem algum sistema que permita a acomodação do animal.

Para a abordagem de levantamento de dados desta etapa serão utilizados, além da bibliografia veterinária sobre o tema, também catálogos de produtos em sites de venda, visitas técnicas em clínicas veterinárias e questionários aplicados com cirurgiões sobre o equipamento.

2.2.1 Tipos de posicionamentos

Dependendo do tipo de procedimento que for feito, o animal precisará ser apoiado e posicionado de diferentes formas, e a mesa cirúrgica também deverá ser utilizada de forma distinta. O posicionamento do animal em alguma superfície é chamado de decúbito, e este pode ser dividido em: dorsal, quando o animal é colocado com as “costas” na superfície; ventral, quando o animal é colocado com a “barriga” na superfície; E lateral, quando um dos lados do animal é apoiado na superfície.

Para procedimentos em que o animal deverá estar em decúbito dorsal, é necessário um sistema ou produto que mantenha o animal estável nesta posição. Neste caso, são utilizadas as chamadas calhas acima da mesa ou um tipo de mesa chamado mesa-calha. Ainda há procedimentos odontológicos em que o animal deve estar posicionado lateralmente acima de um suporte com uma grade.



2.2.2 Tipos de mesas cirúrgicas

Através da visitação online dos catálogos de vendas de mesas cirúrgicas a sites especializados, percebe-se que há poucas opções disponíveis. E as opções que existem possuem pouca variação de sistemas funcionais e formais. Pode-se dividir basicamente as mesas disponíveis nestes sites em 3 tipos, que especificaremos em: Mesa comum; Mesa pantográfica standart e Mesas Premium, que podem ser pantográficas ou não.

2.2.1.1 Mesa comum

A mesa comum é a mais simples das que estão disponíveis no mercado. Não possui nenhum mecanismo eletrônico e seu sistema de elevação é manual, através de dois encaixes na base em que, pelos menos dois usuários, devem levantar a parte superior e depois rosquear um parafuso para fixar no nível necessitado.



2.2.1.2 Mesa pantográfica Standart

A mesa pantográfica faz referência a um instrumento chamado pantógrafo. Este instrumento articulado permite que se amplie ou reduza espaços e, neste caso, eleva e abaixa o tampo da mesa. Este modelo possui o sistema aberto, é possível visualizar as articulações internas. O diferencial desta mesa para a comum, além do sistema de elevação é a presença de motores e pistões que elevam a mesa automaticamente pelo acionamento de um controle manual. Neste tipo, também pode existir a presença de um ou dois motores, distintos para a elevação da mesa e angulação do tampo.



2.2.1.3 Mesa Premium

As mesas premium podem ter dois tipos de sistema de elevação, o pantográfico e o vertical. Nestas mesas se destacam o acabamento e a preocupação de fechar áreas de motores e sistemas móveis do acesso do usuário.



2.3 Visitas técnicas

Para contribuir para o levantamento de dados, também foram feitas duas visitas técnicas em duas clínicas veterinárias de duas cidades distintas para que se pudesse conhecer os equipamentos que possuíam, tirar fotos, medidas, compreender os sistemas e conversar com os profissionais sobre o uso, suas necessidades e a relação que tinham com o produto entre o pré e o pós-cirúrgico.

A primeira visita técnica foi feita na cidade de Areia-PB, e o equipamento que possuíam era uma mesa pantográfica aqui referida como Premium, com o tampo de sistema em V e um motor. E a segunda, foi na cidade de João Pessoa-PB, com uma mesa pantográfica Standart com dois motores e com o tampo único.

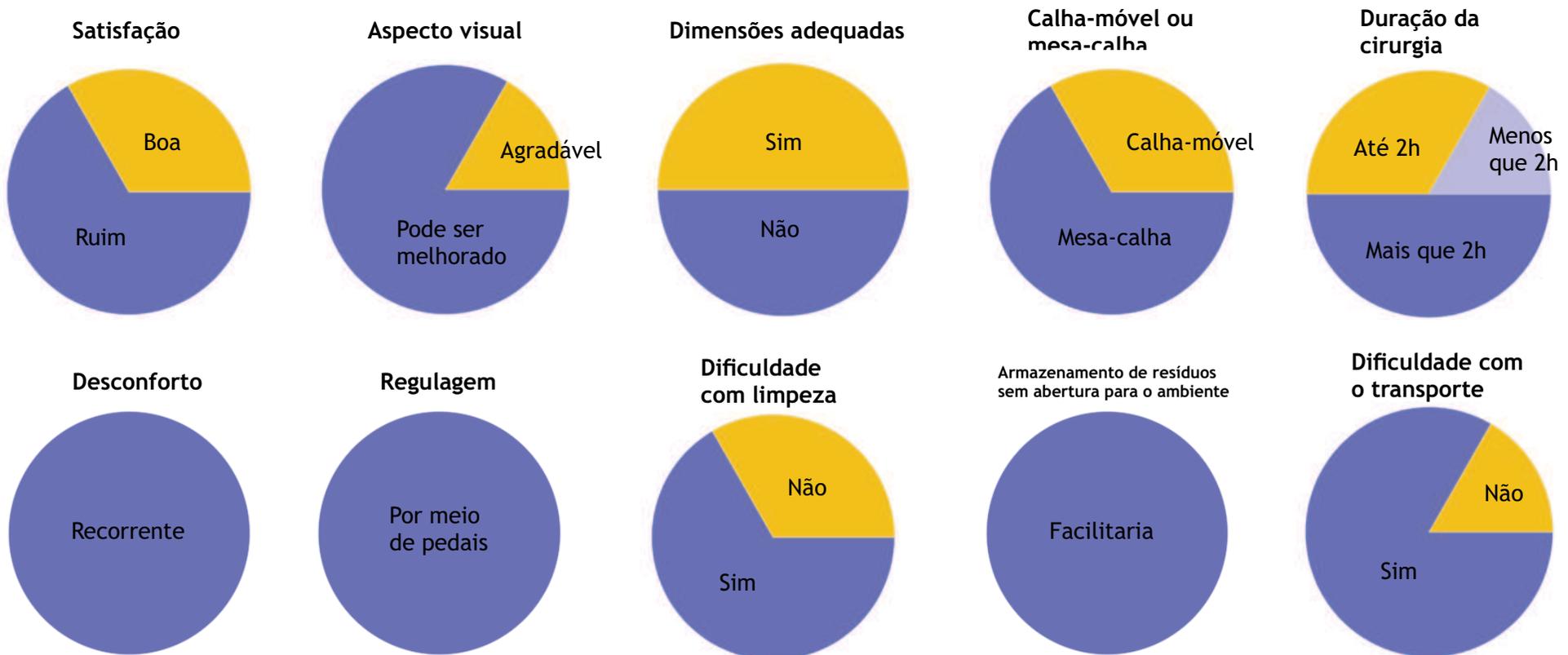
Além dos detalhes de uso que os profissionais contaram e serão descritas no próximo tópico, com a visita também foi percebida a dificuldade de retirada do balde de rejeitos causados pelo ângulo e a falta de espaço projetado entre um aro de encaixe do balde e o ralo da mesa. Pôde-se notar a deteriorização da base da mesa, provavelmente com o mau uso do balde ou respingos de água causados pela abertura do balde com o ambiente.

Na segunda, também foi percebida a presença de um controle manual para a elevação da mesa. Em um ambiente que procura ser estéril causa estranheza um projeto que possua um periférico manual que possa contaminar o cirurgião e o paciente, caso o use no momento da cirurgia.

Durante a pesquisa e a visita técnica, não foi possível acompanhar as cirurgias *in loco*, e é importante destacar que o mundo passa por uma pandemia do novo Coronavírus, o que dificultou o acesso irrestrito a estes ambientes que necessitam de condições ótimas de higiene e assepsia para que os procedimentos possam ser feitos sem afetar os pacientes e, neste caso, a própria equipe.

2.4 Questionário

Durante a pesquisa e durante as visitas técnicas foi feito um questionário com seis profissionais cirurgiões para compreender seus pensamentos e relações com a mesa cirúrgica. Os profissionais, de idade entre 29 e 34 anos, que trabalham em três cidades diferentes do estado da Paraíba, precisaram responder questões relacionadas às mesas cirúrgicas. Estas questões abordavam a satisfação com o produto, aspecto formal e visual da mesa, dimensionamento, preferência pelo tipo de mesa, duração média da cirurgia, desconforto, regulagem da mesa, limpeza e higiene e transporte.



2.5 Análise comparativa dos produtos similares

Produto 1: Mesa cirúrgica regulável



Material	Aço inox e ferro esmaltado
Dimensões	116 x 70 cm
Regulagem	Manual
Haste lateral	Presente
Haste para fixação	Presente
Pontos positivos	Obedece as normas de materiais do CNMV; Possui hastes para fixação do animal e da fluidoterapia (soro)
Pontos negativos	Modelo simples, só possibilita o ajuste de altura antes e após a cirurgia; balde com acesso difícil



Produto 2: Mesa cirúrgica regulável em aço inox com suporte de inox

Material	Aço inox e balde em alumínio
Dimensões	116 x 70 cm
Regulagem	Manual
Haste lateral	Presente
Haste para fixação	Presente
Pontos positivos	Possui encaixe para suporte odontológico, possibilitando mais de um tipo de procedimento.
Pontos negativos	Modelo que possibilita o ajuste de altura apenas antes e após a cirurgia; balde com acesso difícil e abertura possibilitando contaminação com o ambiente.



Produto 3: Mesa cirúrgica pantográfica Standard

Material	Aço inox e acabamento esmaltado
Dimensões	120 x 60 cm
Regulagem	Automática
Haste lateral	Presente
Haste para fixação	Presente
Pontos positivos	Regulagem automática
Pontos negativos	Balde aberto em contato com o ambiente; controle de mão para regulagem, impossibilitando o cirurgião de ajustar a altura da mesa durante a cirurgia, necessita de uma calha-móvel



Produto 4: Mesa cirúrgica pantográfica calha totalmente em aço inox com dois motores

Material	Aço inox
Dimensões	116 x 55 cm
Regulagem	Automática
Haste lateral	Presente
Haste para fixação	Presente
Pontos positivos	Regulagem automática; mesa com articulação central, dispensando o uso da calha móvel
Pontos negativos	Mesa fixa; balde aberto e acesso difícil; partes móveis de elevação acessíveis, controle manual



Produto 5: Mesa cirúrgica pantográfica calha totalmente em aço inox com um motor

Material	Aço inox
Dimensões	120 x 60 cm
Regulagem	Automática
Haste lateral	Presente
Haste para fixação	Presente
Pontos positivos	Regulagem automática; mesa com articulação central, dispensando o uso da calha móvel; controle por pedal
Pontos negativos	Mesa fixa; balde aberto e acesso difícil; partes móveis de elevação acessíveis



Produto 6: Mesa-calha cirúrgica vertical totalmente em aço inox com um motor

Material	Aço inox
Dimensões	140 x 65 cm
Regulagem	Automática
Haste lateral	Presente
Haste para fixação	Presente
Pontos positivos	Regulagem automática; mesa com articulação central, dispensando o uso da calha móvel, elevação central sem acesso ao sistema de elevação
Pontos negativos	Sem sistema de armazenamento; controle manual, motor acessível

2.6 Conclusão

A partir do levantamento de dados por pesquisa na internet, visitas a clínicas veterinárias, questionário com profissionais e análise de similares percebeu-se novos detalhes importantes que serão levados em conta para o desenvolvimento do projeto.

Com relação aos materiais, existem duas resoluções, nº 1015/2013 e nº 2750/2018 do Conselho Federal de Medicina Veterinária, que especificam que a mesa cirúrgica deverá ter material liso, lavável e impermeável, de fácil higienização e dispositivo de drenagem. O aço inox é o que é comumente usado. Com relação a estrutura, os modelos Premium pantográfico e vertical são o que melhor se adequam ao espaço e às necessidades de uso do profissional.

Com a pesquisa, foi importante perceber que os modelos seguem uma única solução em relação ao armazenamento de resíduos da cirurgia. Em praticamente todos os produtos analisados há a presença de um balde que é sustentado por uma estrutura em forma de aro. Em todos, há um espaço aberto entre o balde e a mesa, podendo haver respingos para o ambiente de cirurgia, podendo contaminar as pessoas que ali estejam e deteriorar o material da base da mesa. O controle eletrônico de elevação da mesa deve ser por pedais, evitando a contaminação do profissional e facilitando a regulagem durante a cirurgia.

No questionário aplicado, os profissionais puderam apresentar problemas relacionados ao dimensionamento da mesa e a amarração do animal. Infelizmente, a não autorização em permanecer dentro do centro cirúrgico durante a cirurgia impossibilita a análise de uso destas questões. Dito isto, os sistemas do tampo da mesa e as hastes de amarração serão mantidas de acordo com a análise dos produtos similares.

2.7 Requisitos projetuais

Requisitos	Parâmetros
------------	------------

Ergonômicos

Possuir dimensionamento adequado para a colocação do animal	120 x 55 cm
Possuir dimensionamento adequado para o acesso do profissional ao animal na cirurgia	120 x 55 cm
Possuir altura limite máxima e mínima adequada para ajustes durante todo os momentos do ato cirúrgico	MIN: 87 cm MÁX: 118 cm

Materiais

Utilizar material seguindo norma do Conselho Federal de Medicina Veterinária	Aço inox
--	----------

Mecânicos

Permitir elevação e rebaixo da mesa	Motores e pistões
Permitir ajuste de ângulo para adequação do animal	Dobradiça em V

Requisitos

Parâmetros

Mecânicos

Utilizar forma de controle de ajuste da mesa independente de controles manuais

Pedal de controle

Usabilidade

Permitir a colocação do animal em cima da mesa na posição adequada

Calha-dobradiça em V

Permitir amarração e ajustes do animal

Hastes abaixo do tampo da mesa

Permitir o esvaziamento/encaminhamento de forma adequada de líquidos

Depósito de líquidos com válvula de saída ou sistema de encaminhamento conectado com o sistema de encanamento do local

Higiene

Utilizar material de fácil limpeza

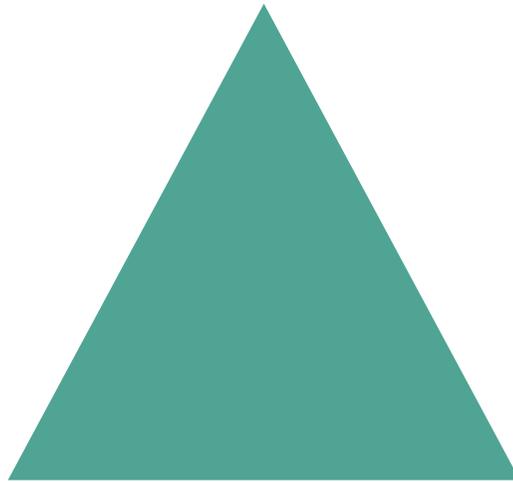
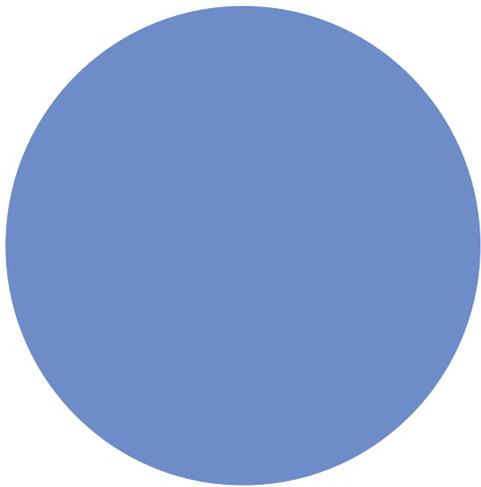
Chapas e tubos de inox sem texturas

Ante-projeto

Capítulo 3

3.1 Método das gerações de soluções

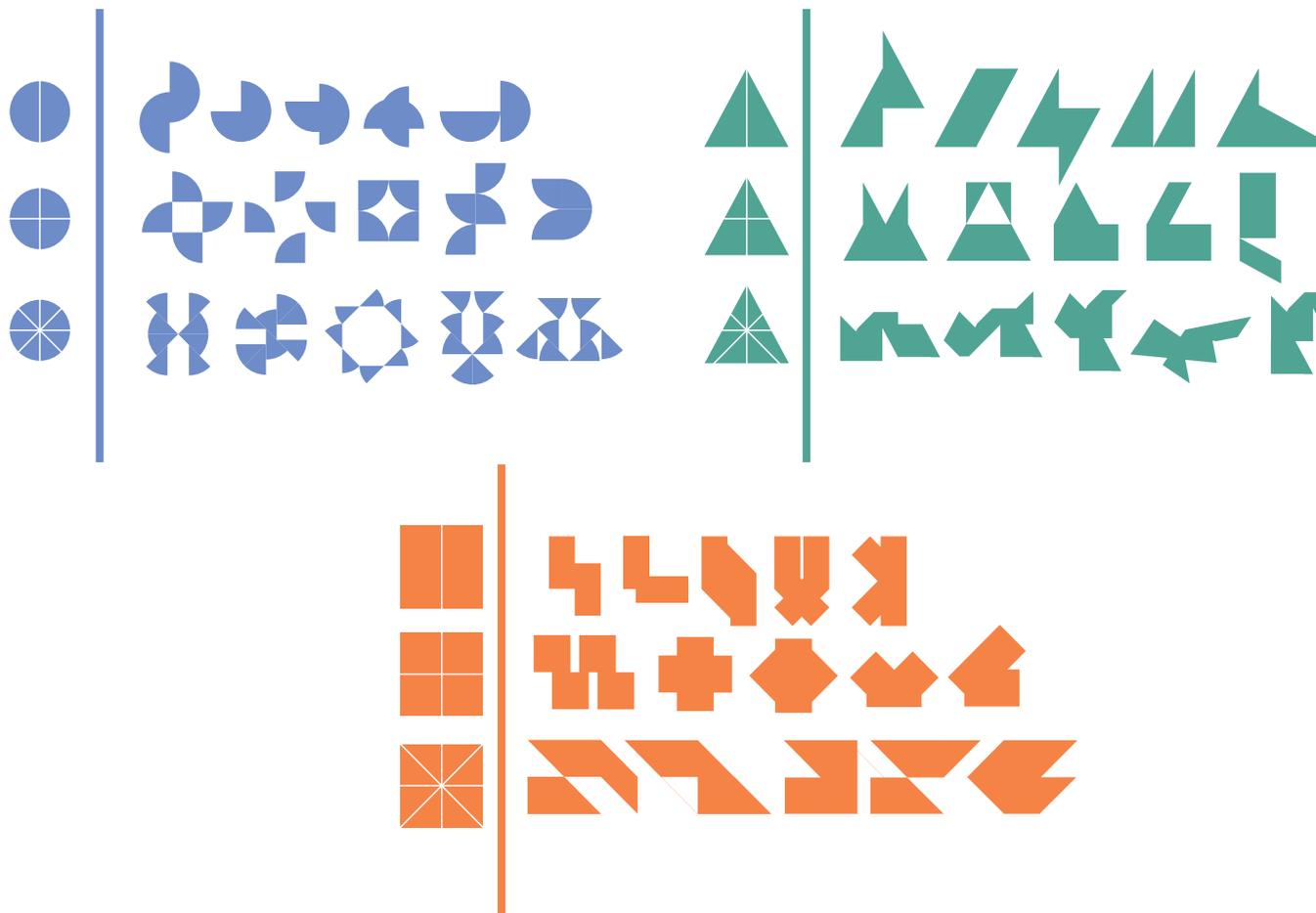
Para a criação das soluções, utilizou-se como método para o processo criativo a inter-relação de formas geométricas. Segundo Wucius Wong (1998), existem várias maneiras de mesclar as formas: separação, contato, superposição, interpenetração, união, subtração, interseção ou coincidência de formas. Para este projeto utilizou-se a interrelação das formas básicas (círculo, triângulo e retângulo) para gerar novas formas que auxiliem nas alternativas.



3.1 Método das gerações de soluções

3.1.1 Primeira rodada de inter-relação de formas

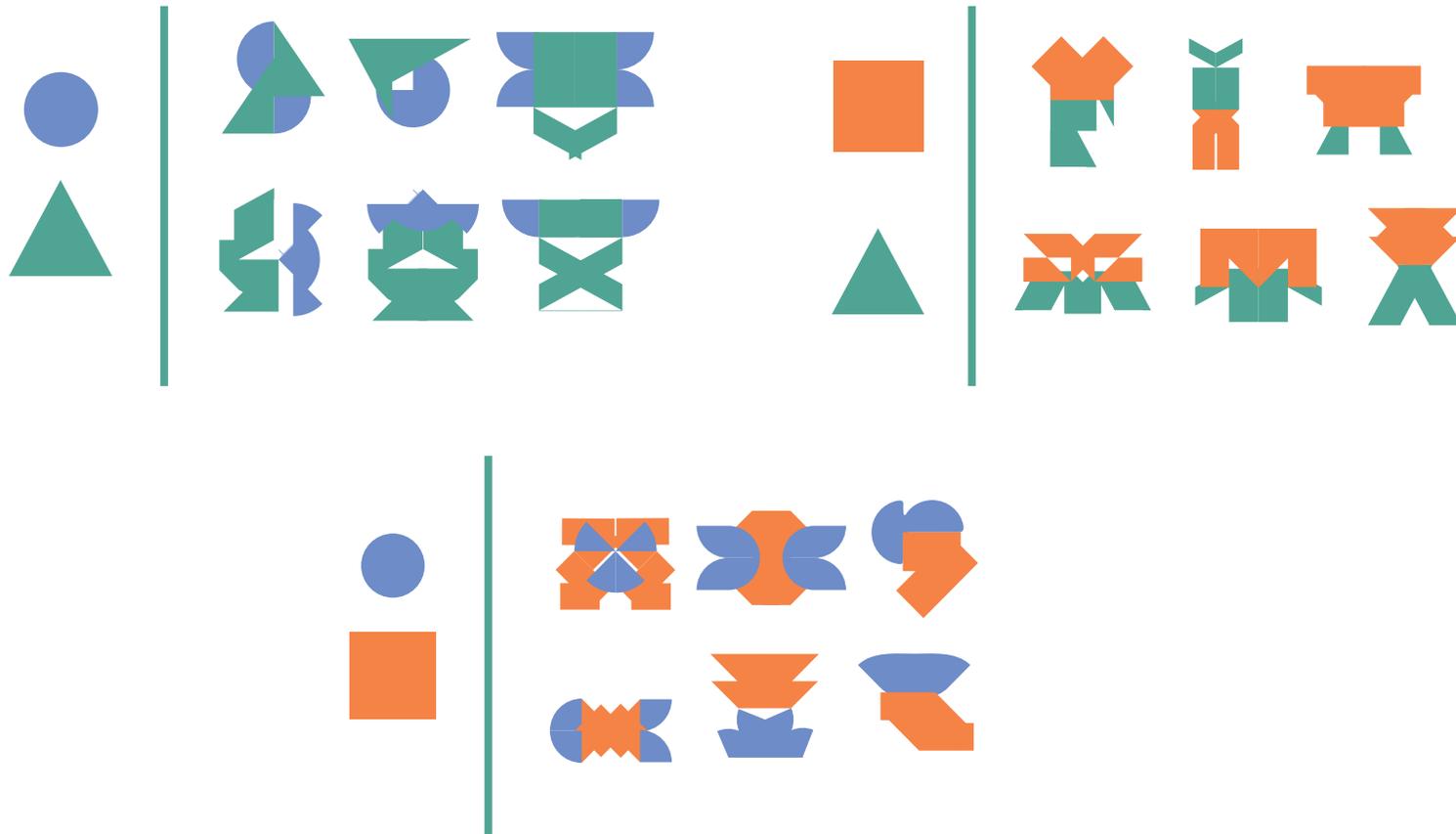
A primeira rodada de inter-relações de formas foi feita pelas formas básicas (triângulo, quadrado e círculo) através de técnicas de separação, contato, superposição, interpenetração, união, subtração, interseção ou coincidência de formas. Gerando, ao final, dezenas de novas formas.



3.1 Método das gerações de soluções

3.1.2 Segunda rodada de inter-relação de formas

A segunda rodada de inter-relações de formas foi feita pelas formas resultantes da primeira rodada. E, novamente, através de técnicas de separação, contato, superposição, interpenetração, união, subtração, interseção ou coincidência de formas, gerou, ao final, 18 novas formas.

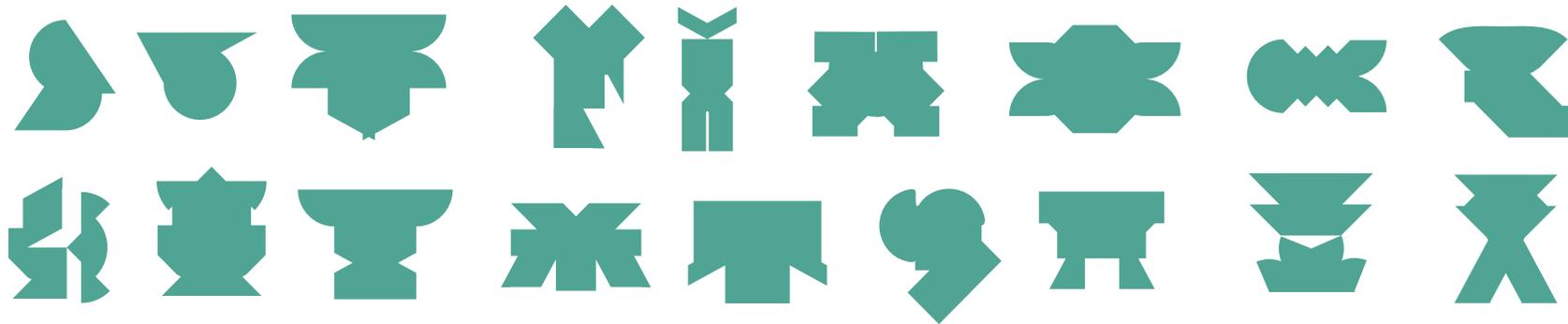


3.1 Método das gerações de soluções

3.1.3 Seleção final de formas

Das 18 formas da segunda rodada foram selecionadas três formas para que pudessem ser trabalhadas. A seleção levou em conta a complexidade e a iconicidade da forma em relação a uma mesa comum.

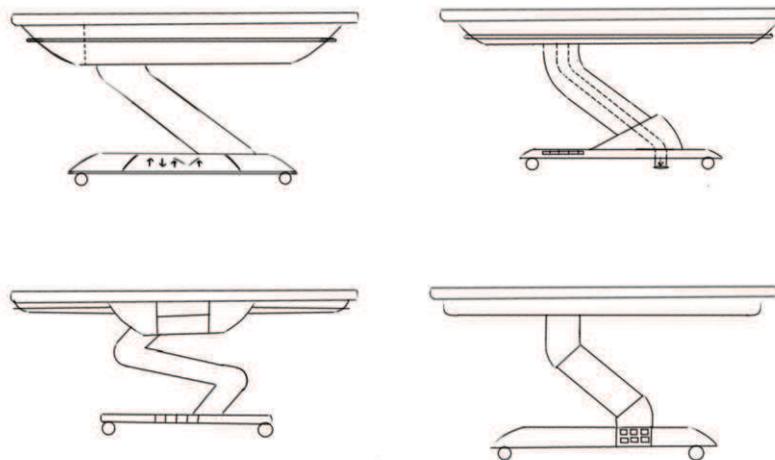
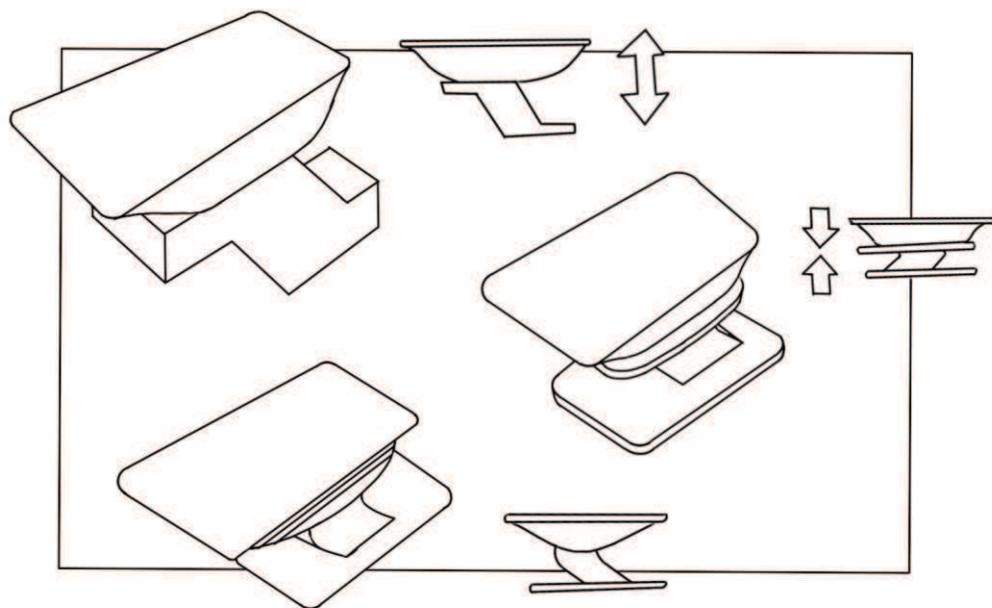
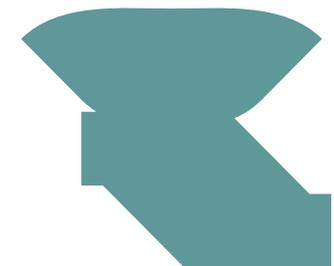
Formas complexas ou intrincadas foram descartadas, favorecendo formas mais simples e/ou menos intrincadas. Buscou-se também um meio termo de formas que pudessem remeter a uma mesa, mas que trouxessem elementos formais diferentes ao usual.

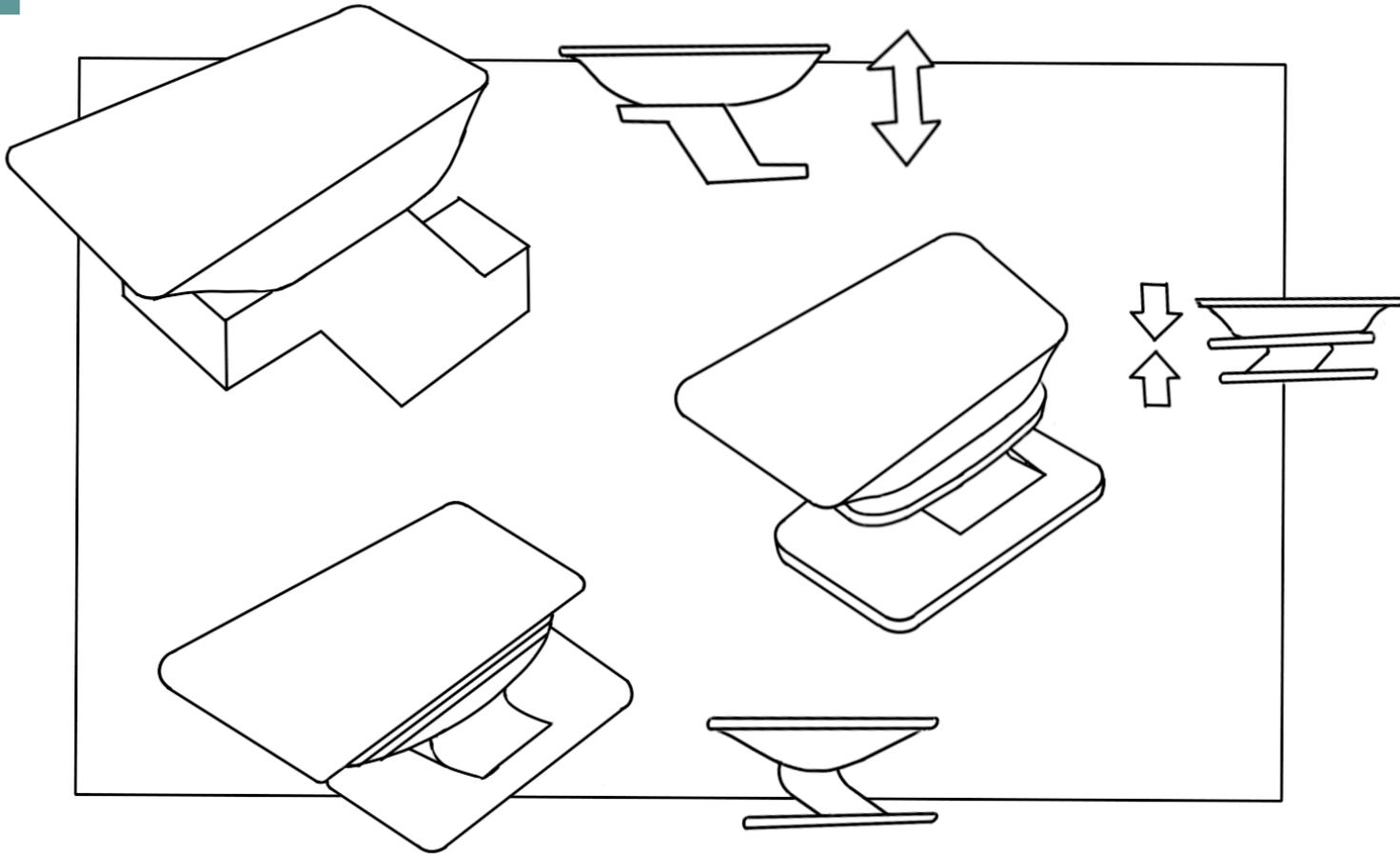
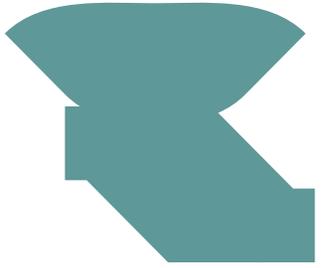


3.2 Solução 1

A primeira solução foi gerada a partir de uma das três formas finais conseguidas através do método de geração de formas. Primeiramente, foram feitos desenhos com a forma básica em algumas vistas diferentes para familiarizar-se com a forma e posteriormente alguns refinos desta.

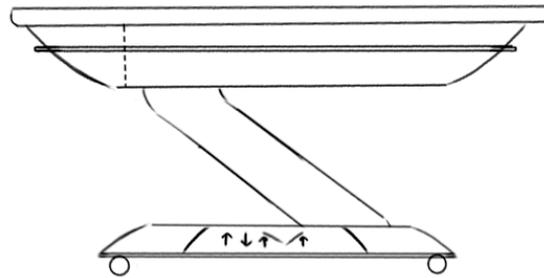
Na segunda etapa, foi gerado outro nível de refino e foi chegou a 4 soluções a partir da forma primária.



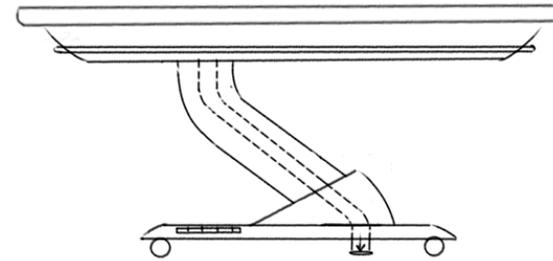




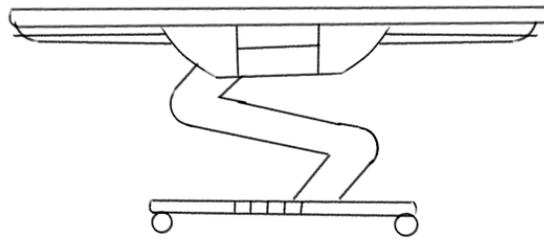
1



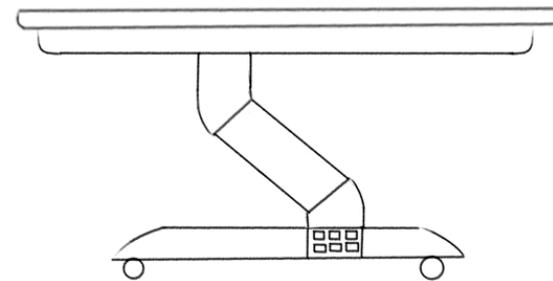
2

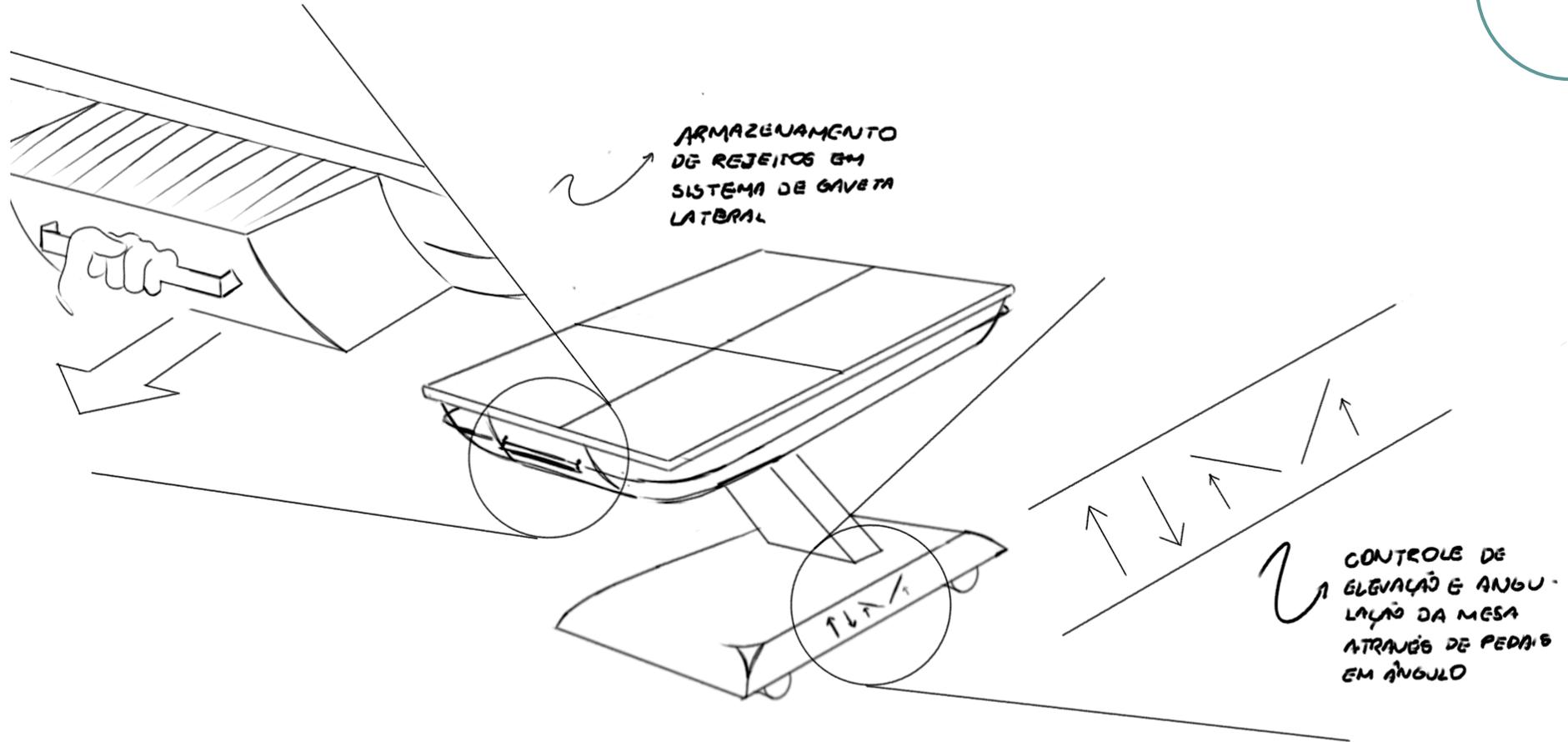


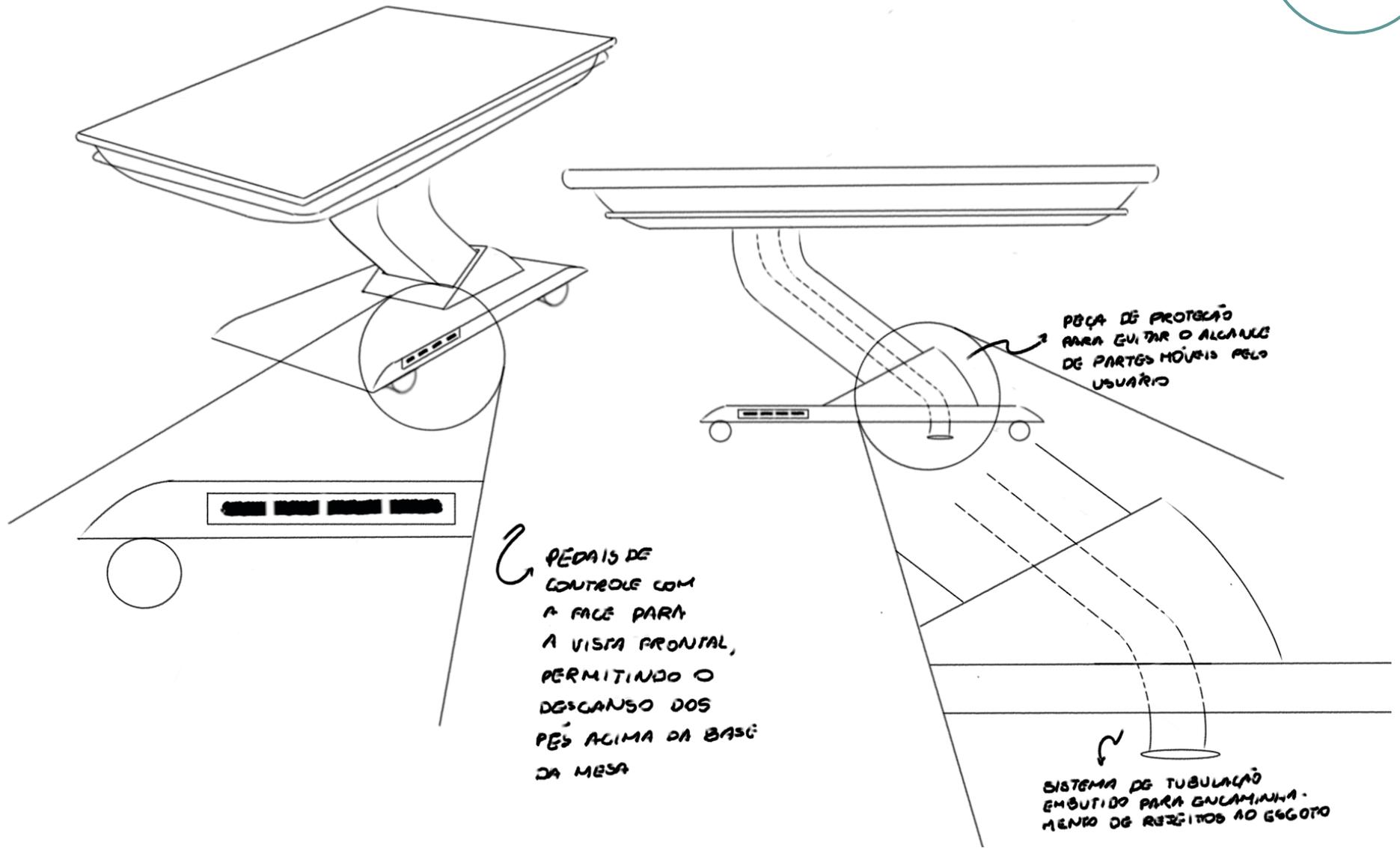
3

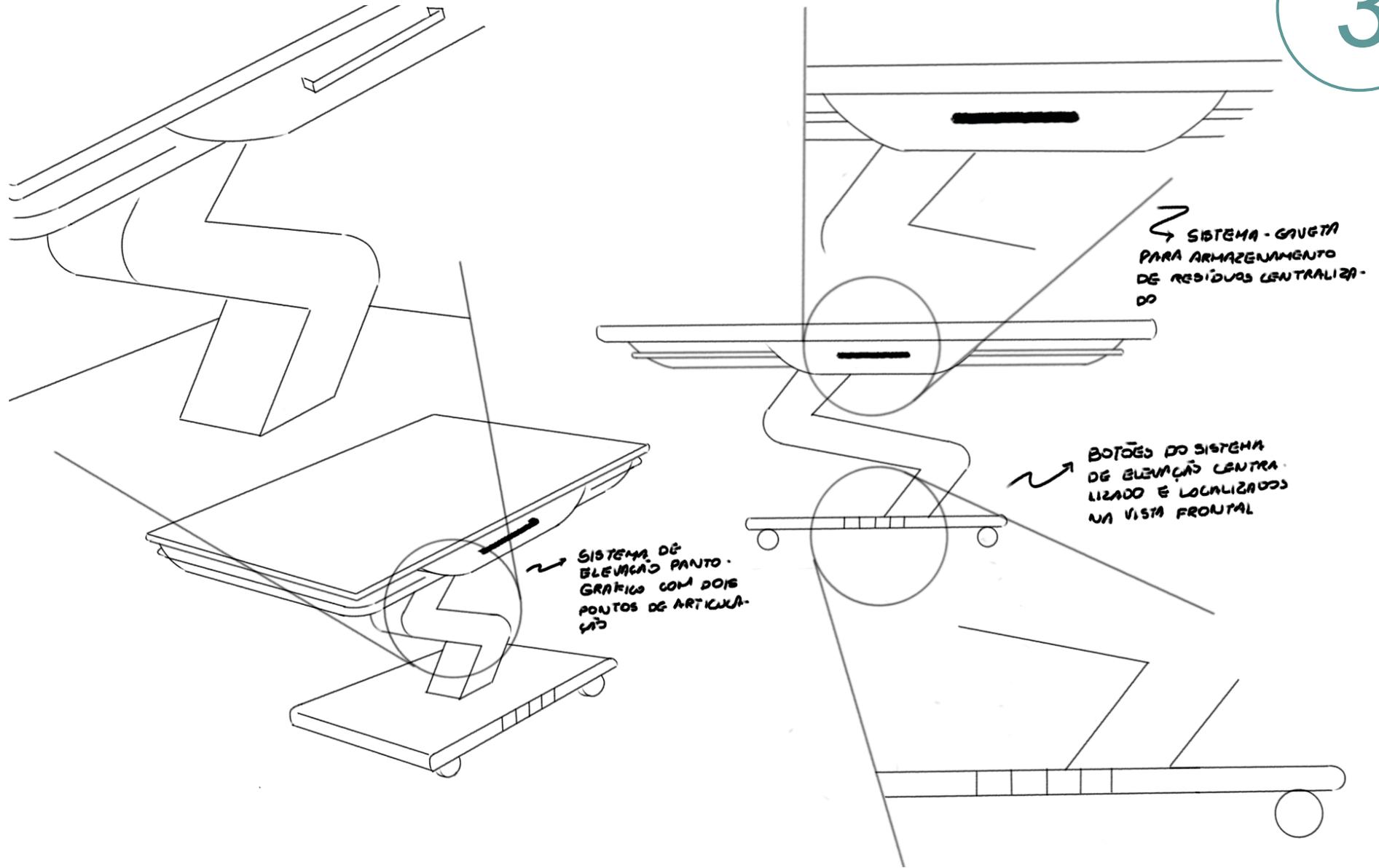


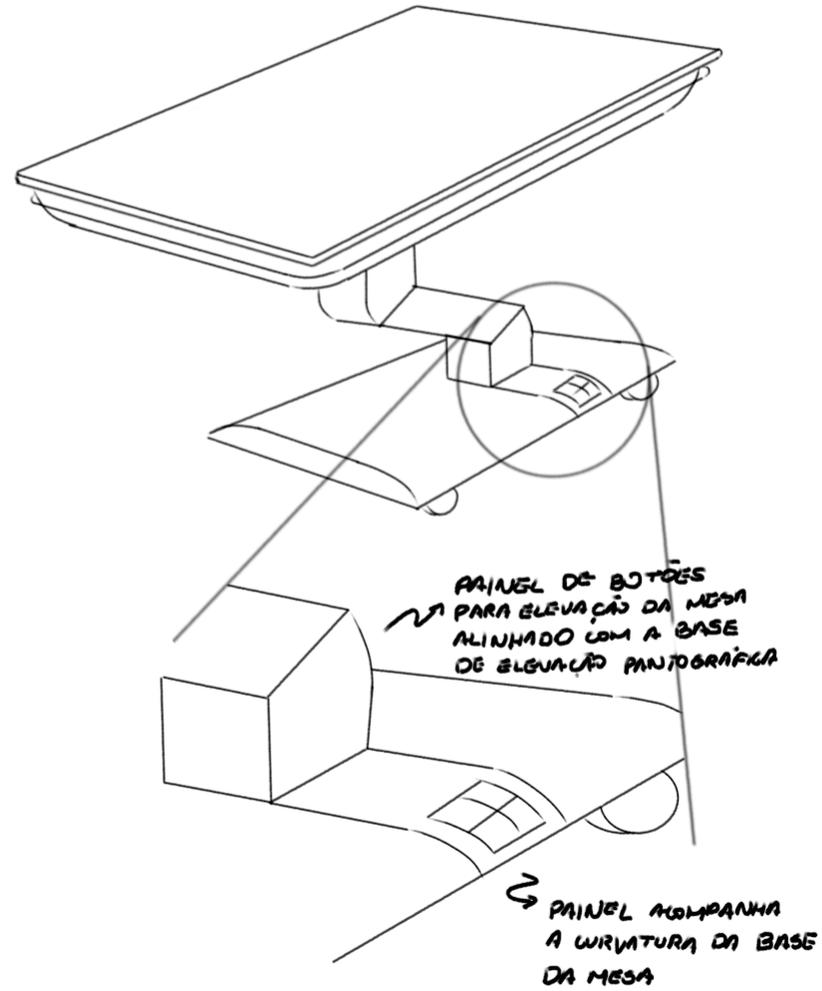
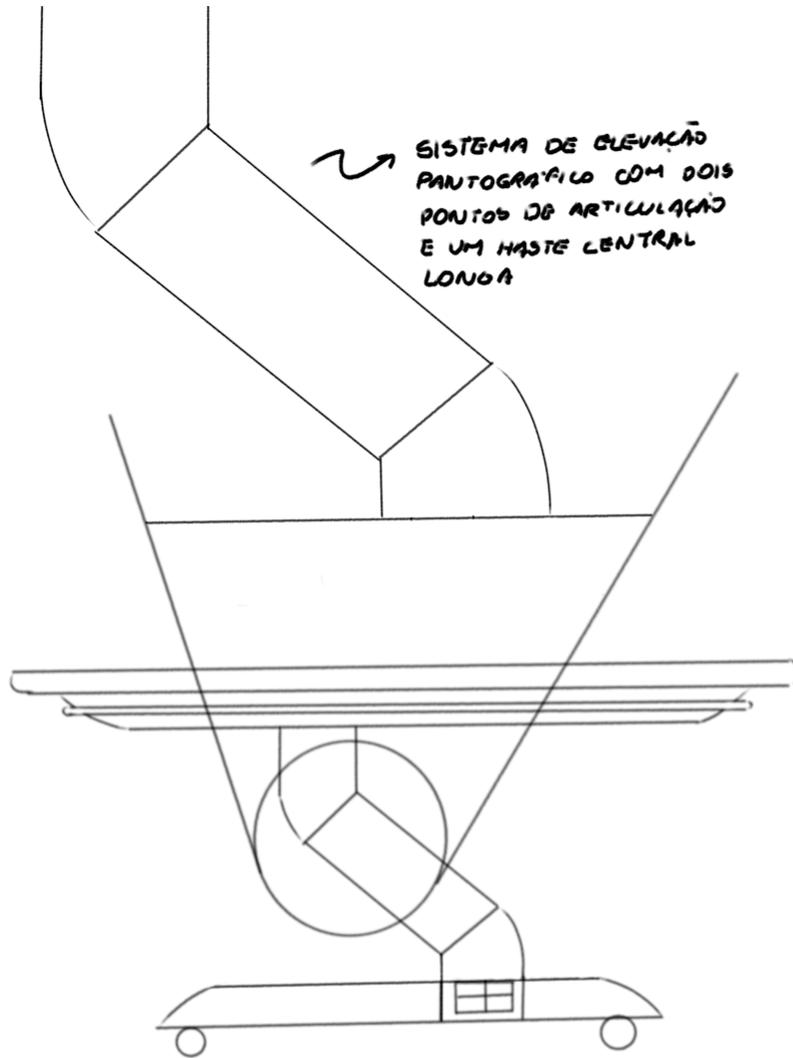
4



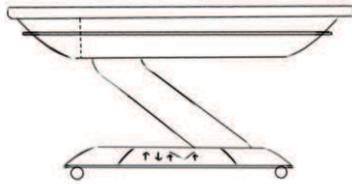






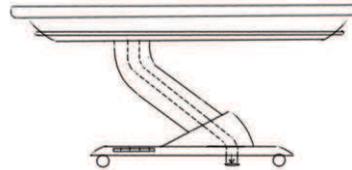


1



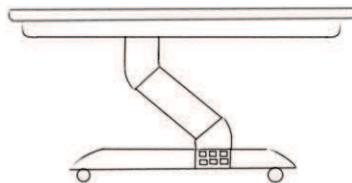
Da **variação 1** foi escolhido o sistema de armazenamento de resíduos para o refinamento.

2



Da **variação 2** foi aproveitado o sistema de elevação da mesa juntamente com a proteção das partes móveis deste localizada na base.

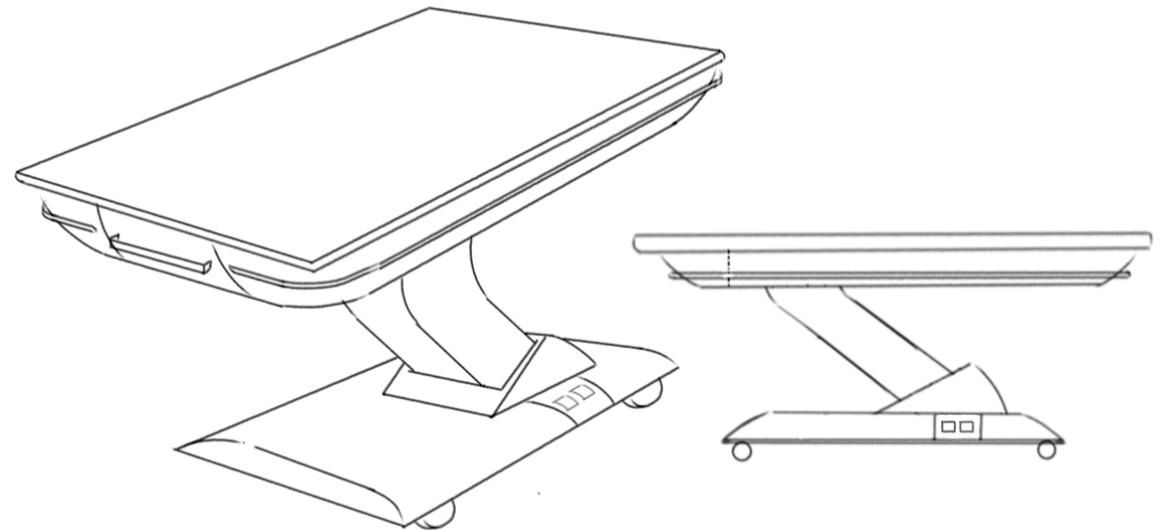
4

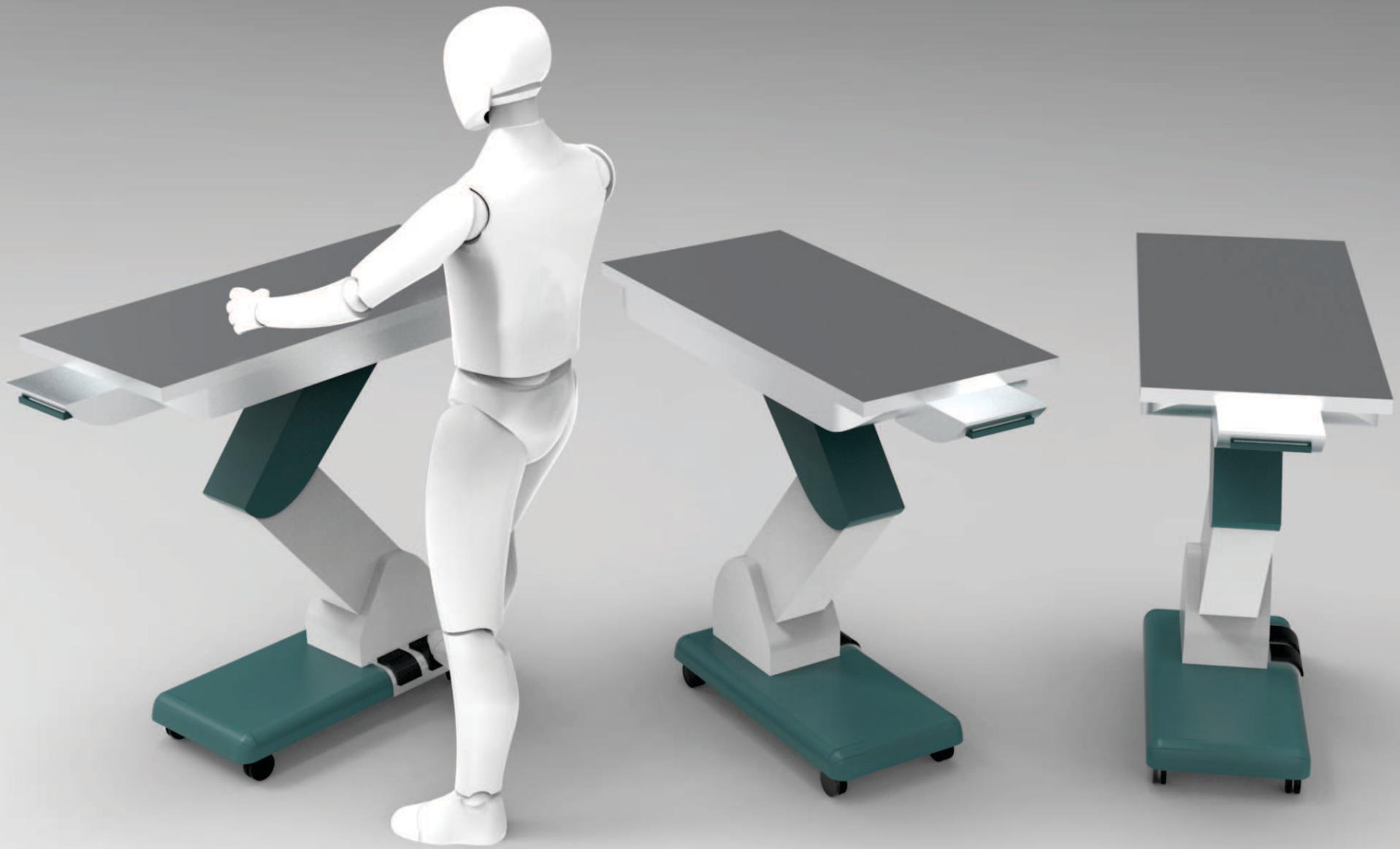


Da **variação 3** foi escolhido o painel de elevação da mesa.

3.2.1 Escolha da variação final da solução 1

Para o refinamento da solução 1 foram observados os pontos que se destacam para que estes possam ser implementados no refinamento final.



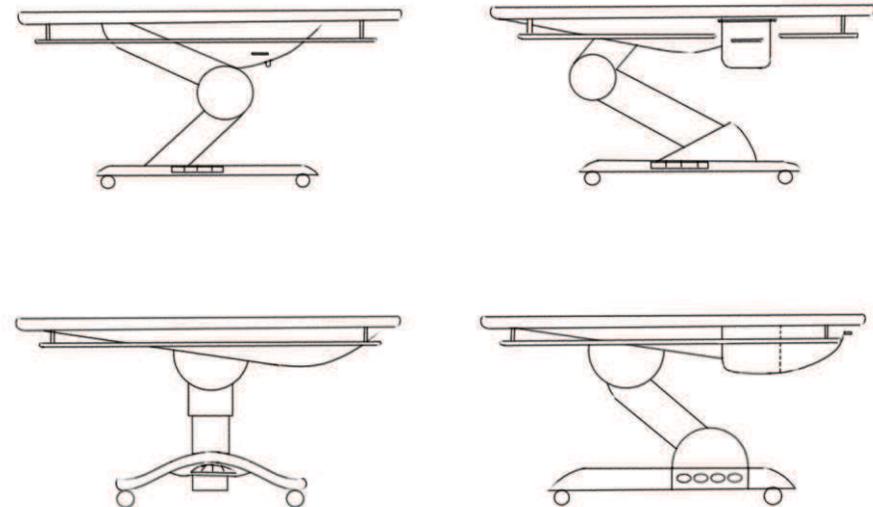
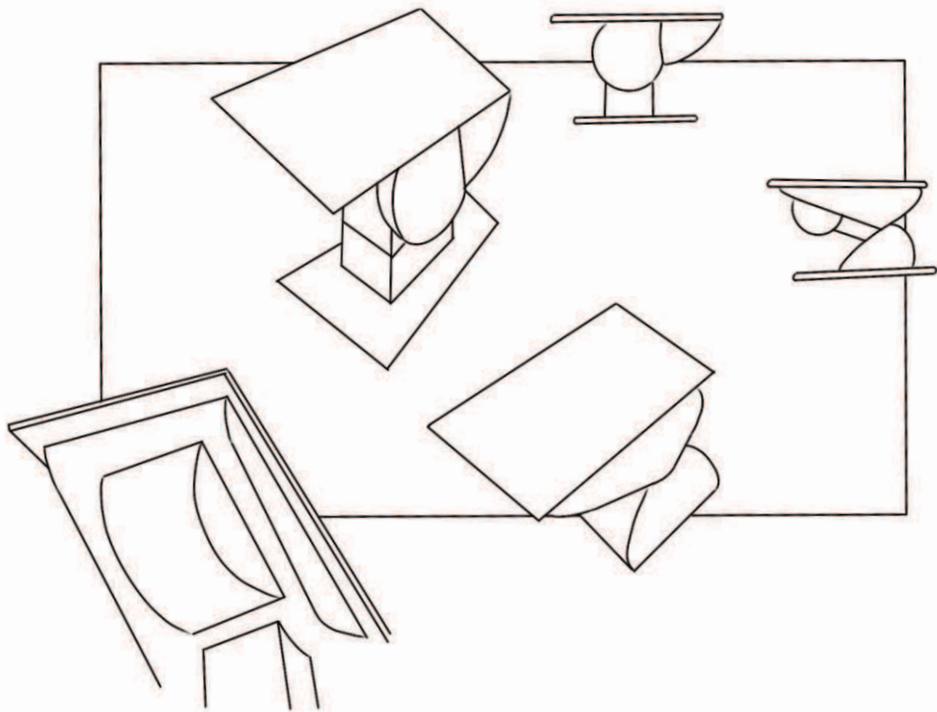


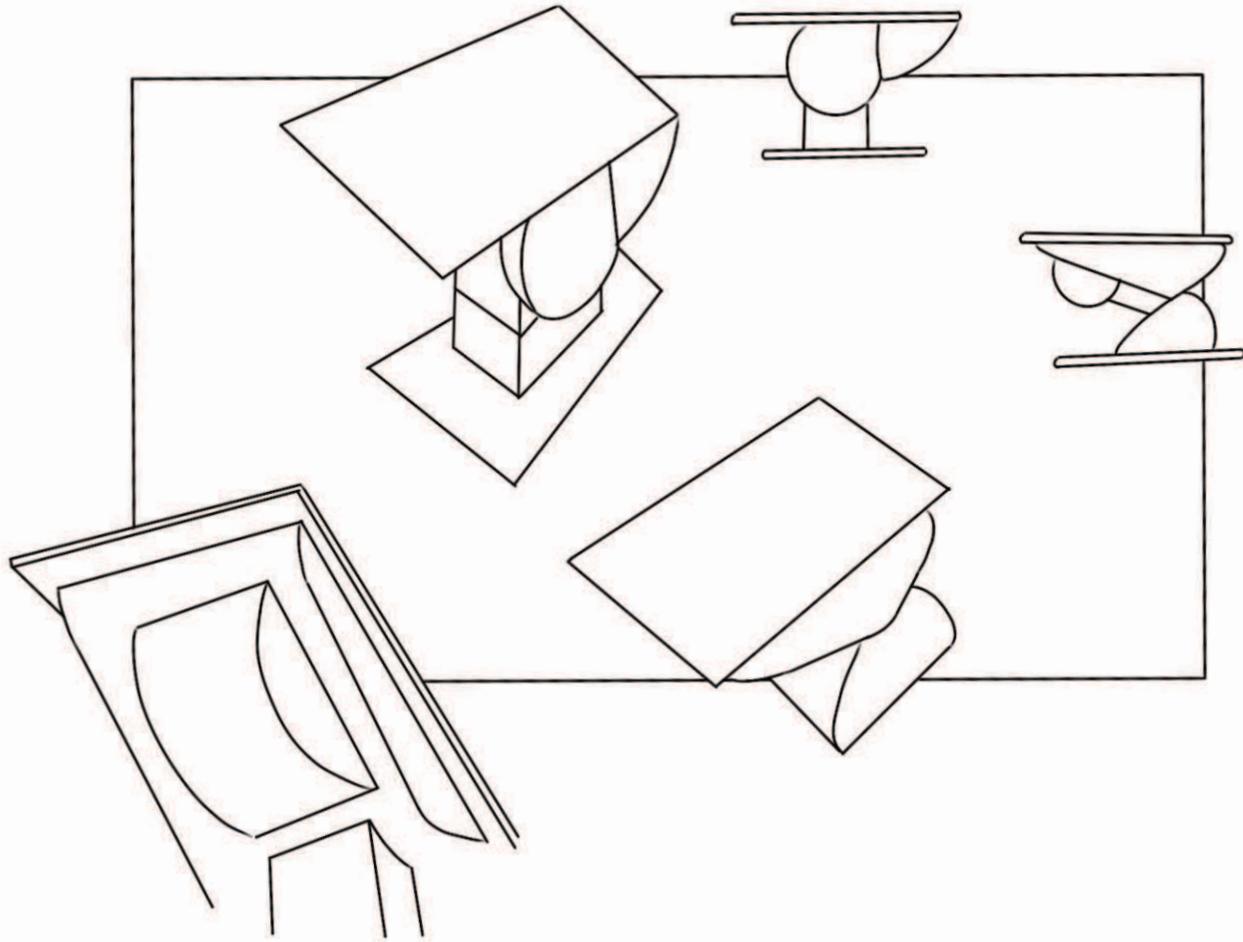
3.2 Solução 2

Assim como a primeira, a segunda solução foi gerada a partir de uma das três formas finais conseguidas através do método de geração de formas.

Primeiramente, foram feitos desenhos com a forma básica em algumas vistas diferentes para familiarizar-se com a forma e posteriormente alguns refinos desta.

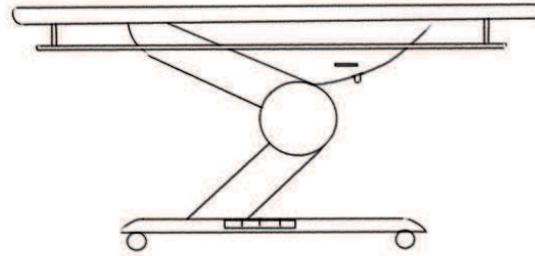
Na segunda etapa, foi gerado outro nível de refino e chegou a 4 soluções a partir da forma primária.



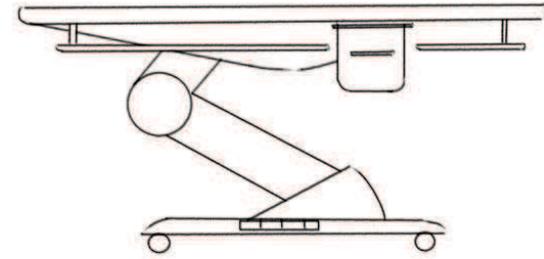




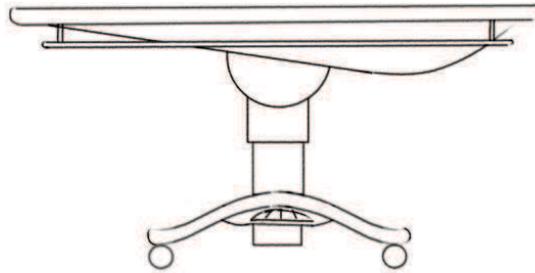
1



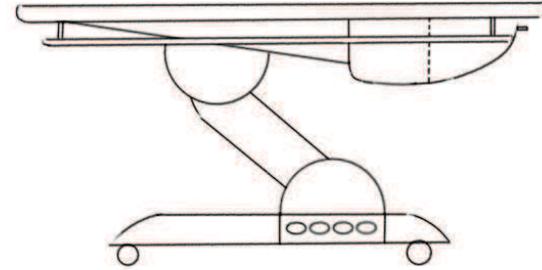
2



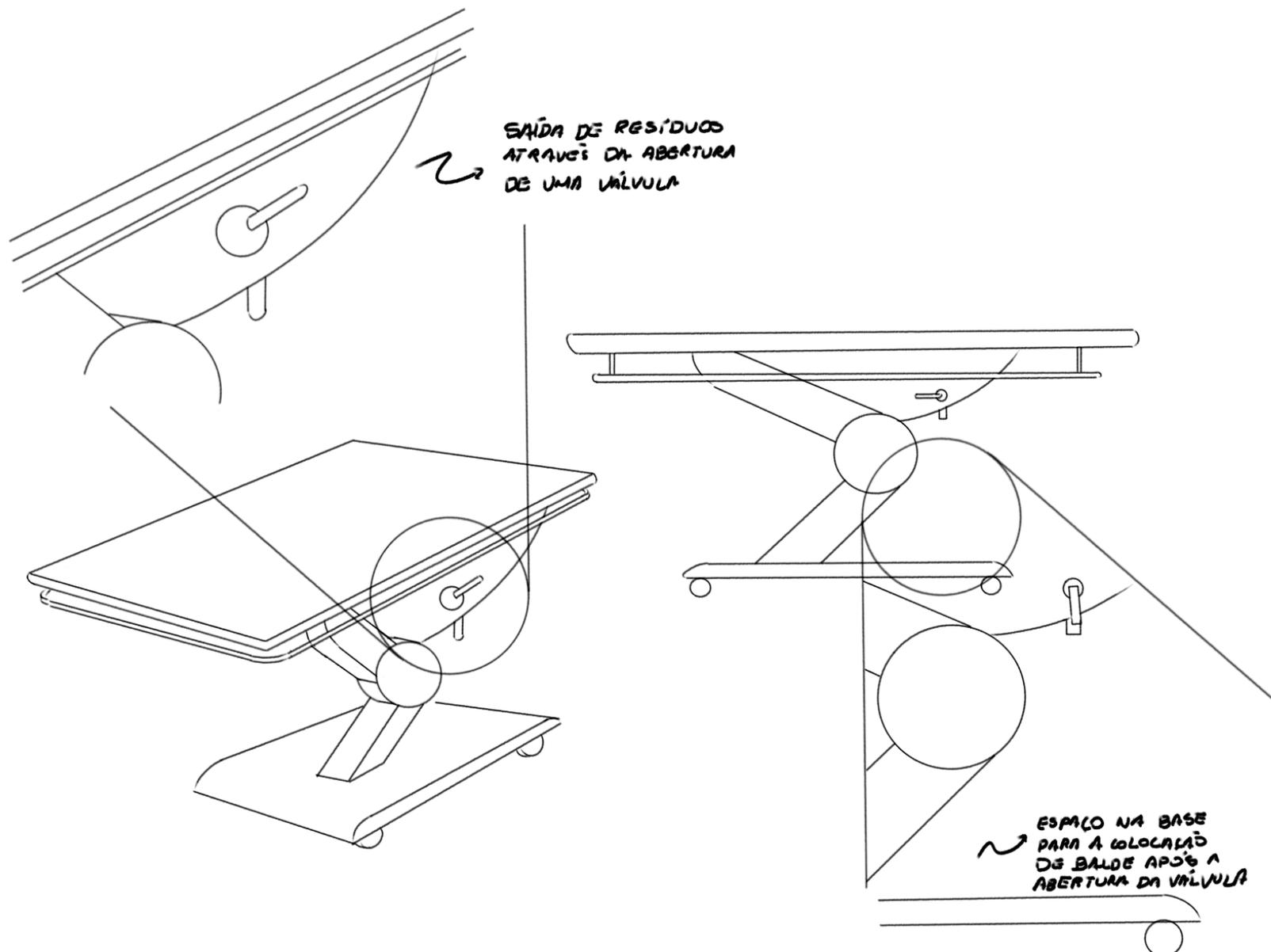
3

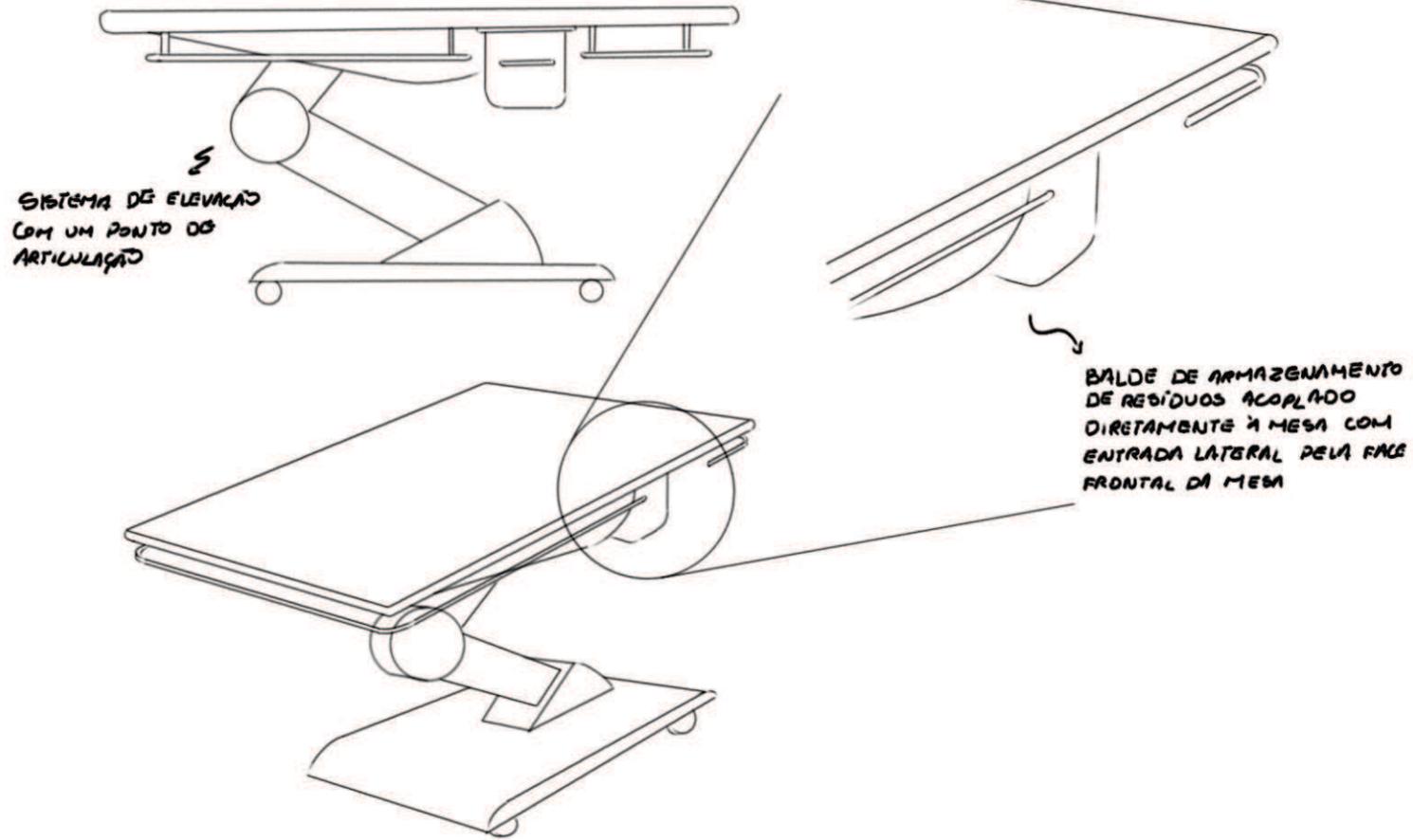


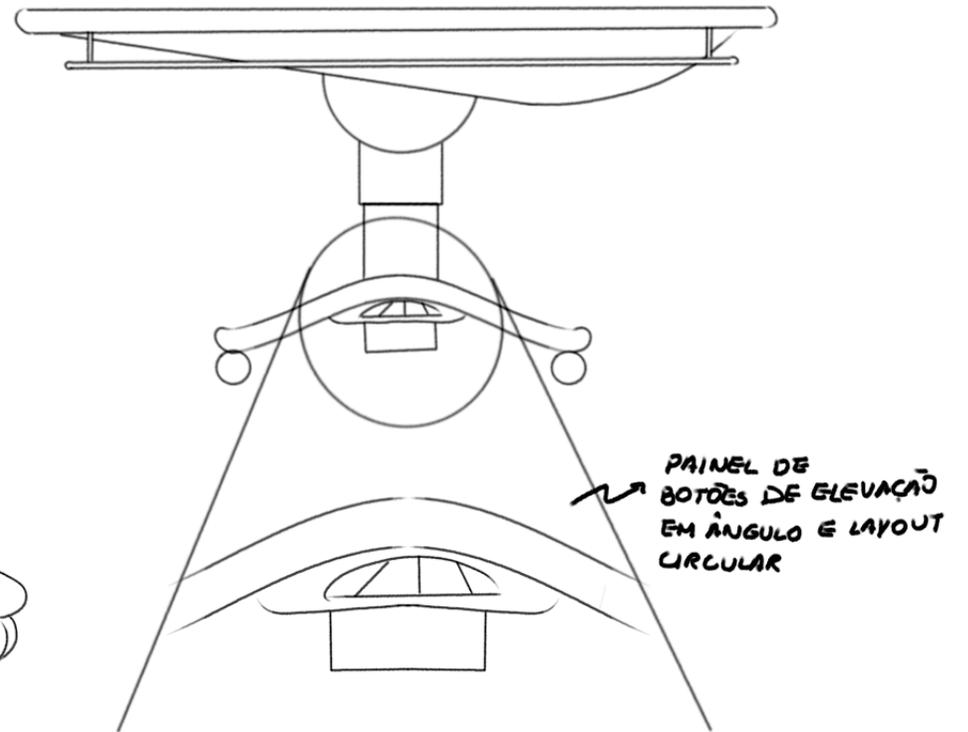
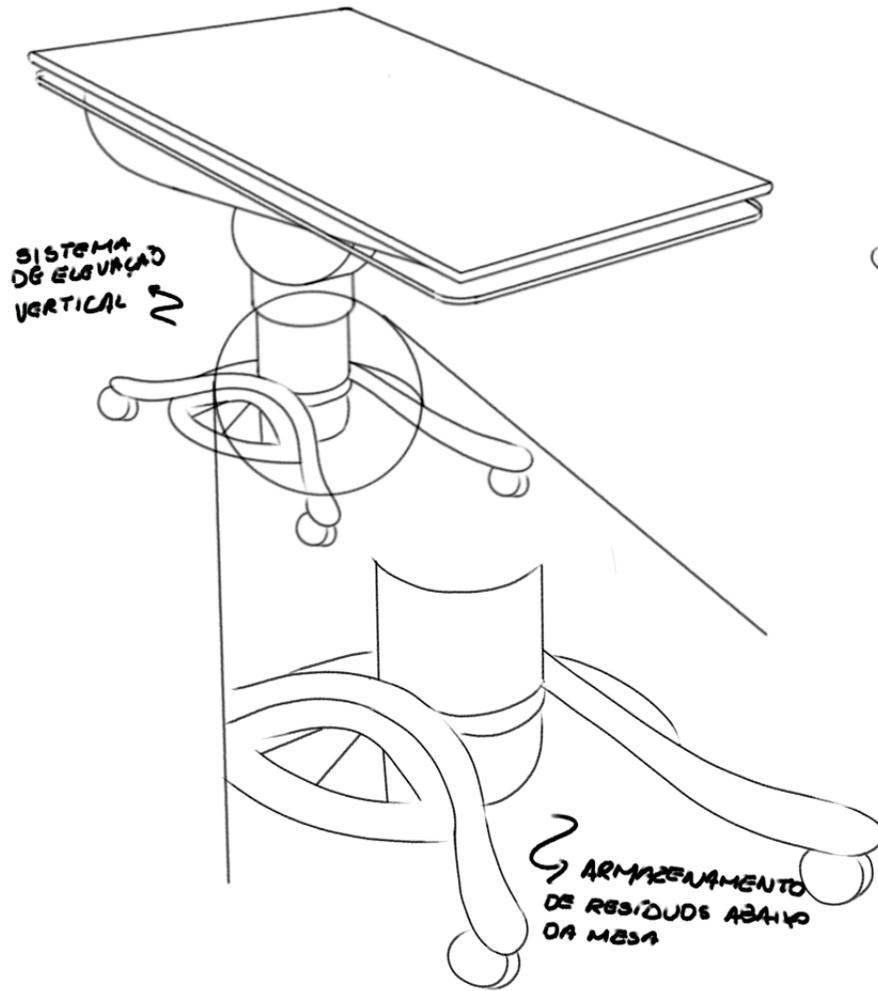
4

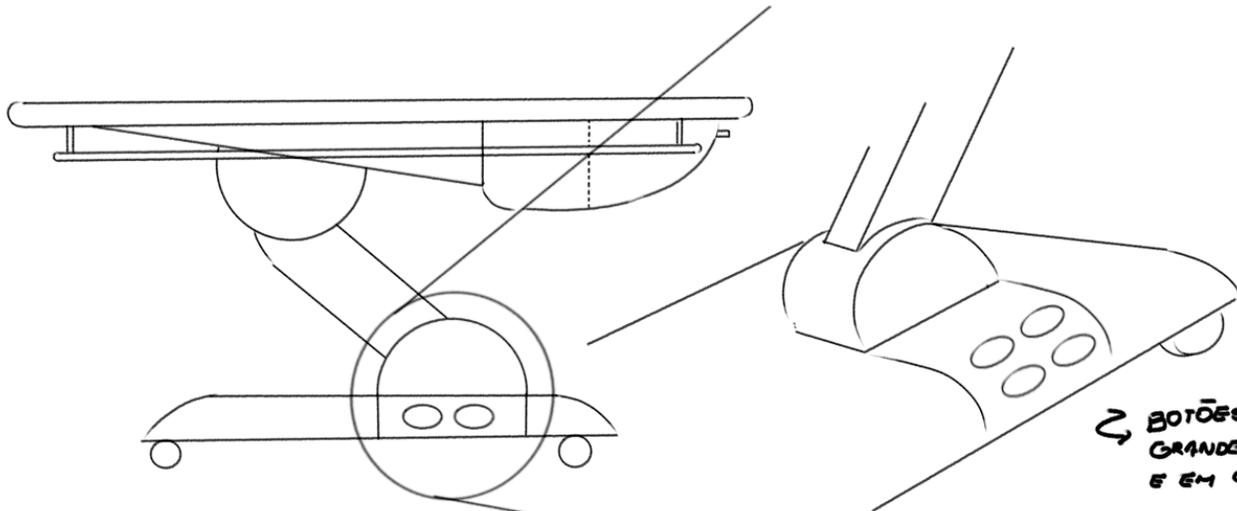


1



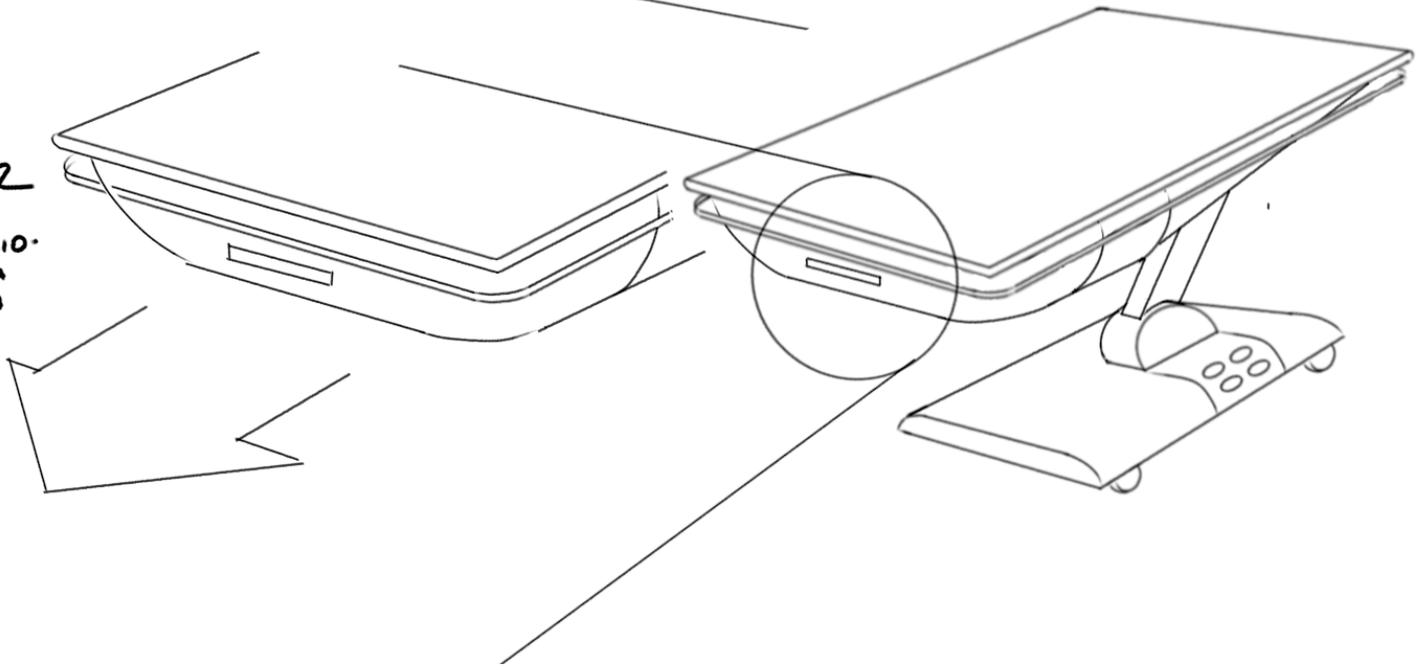




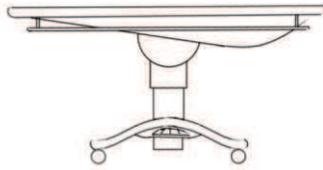


↳ BOTÕES DE ELEVAÇÃO GRANDES, SEPARADOS E EM CURVATURA

↳ SISTEMA - GAVETA DE ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS COM O DIMENSIONAMENTO TOMANDO TODA A PROFUNDIDADE DA MESA

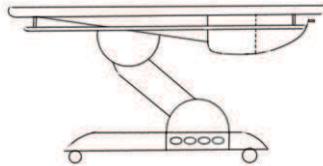


3



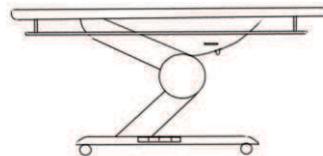
A **variação 3** foi escolhida para o processo de refinamento, pois possui aspectos formais distintos dos que já estão estabelecidos no mercado e entre as outras variações.

4



Da **variação 4** foi aproveitado o sistema de armazenamento de resíduos da mesa.

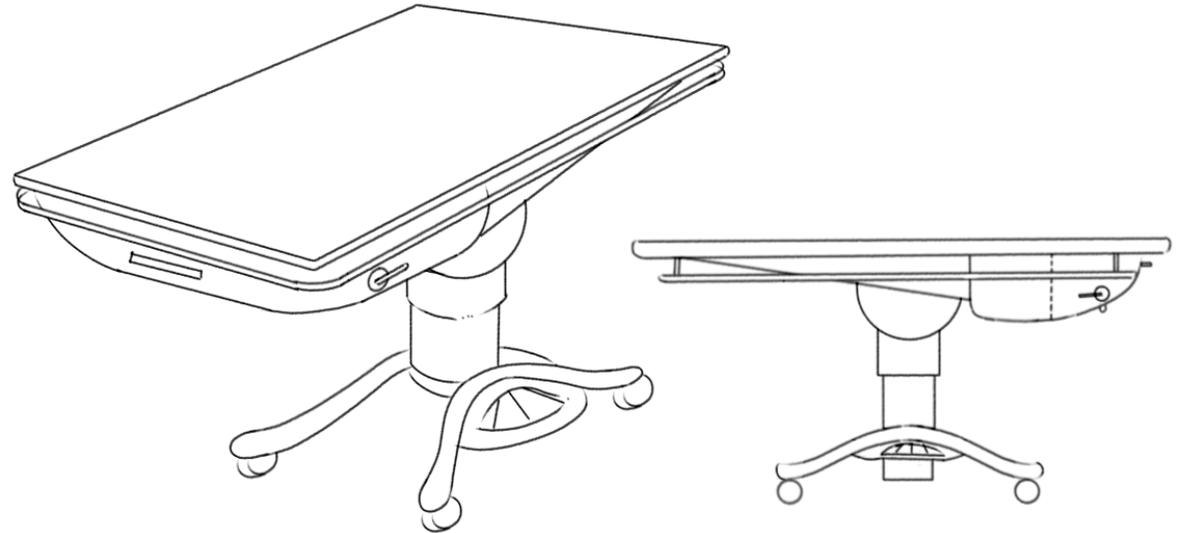
1



Da **variação 1** foi escolhido o sistema de esvaziamento da mesa através de válvula.

3.2.1 Escolha da variação final da solução 2

Para o refinamento da solução 2 foram observados os pontos que se destacam para que estes possam ser implementados no refinamento final.



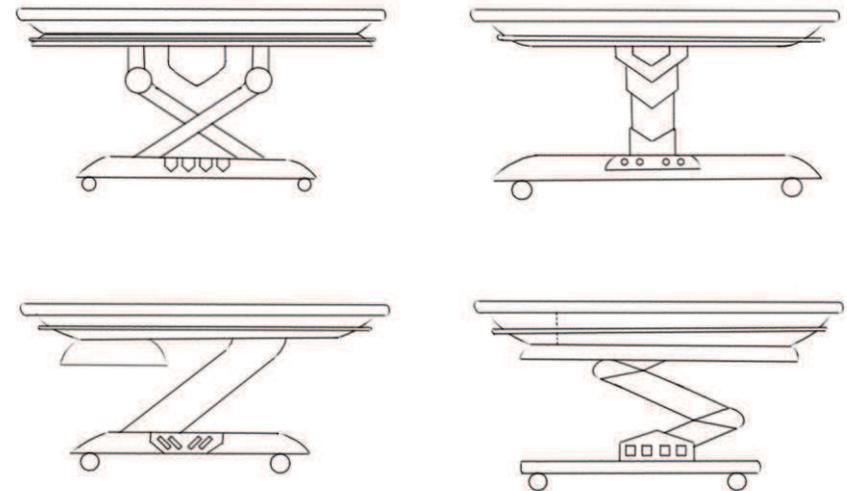
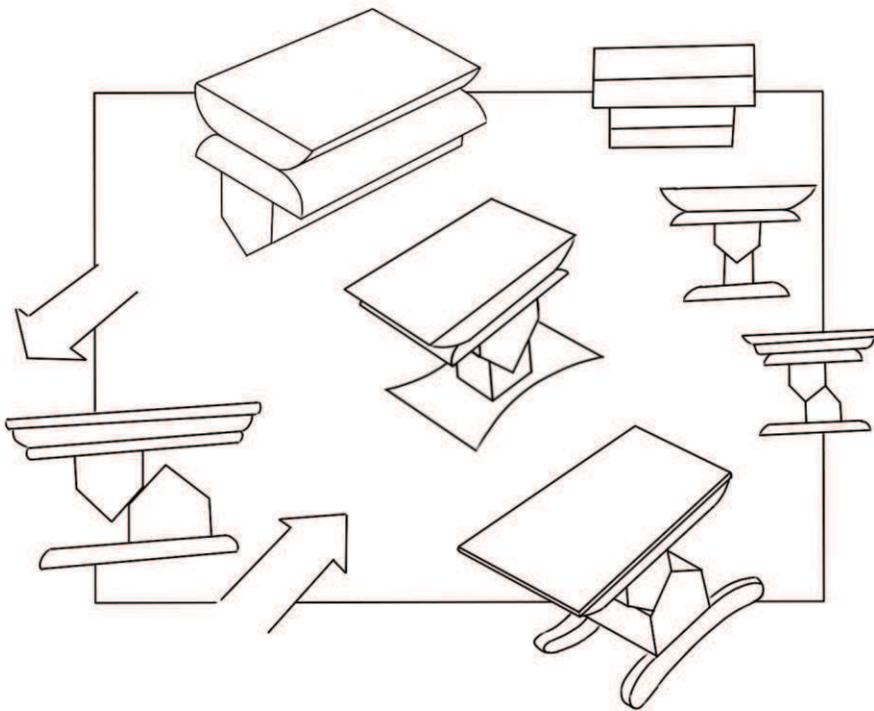


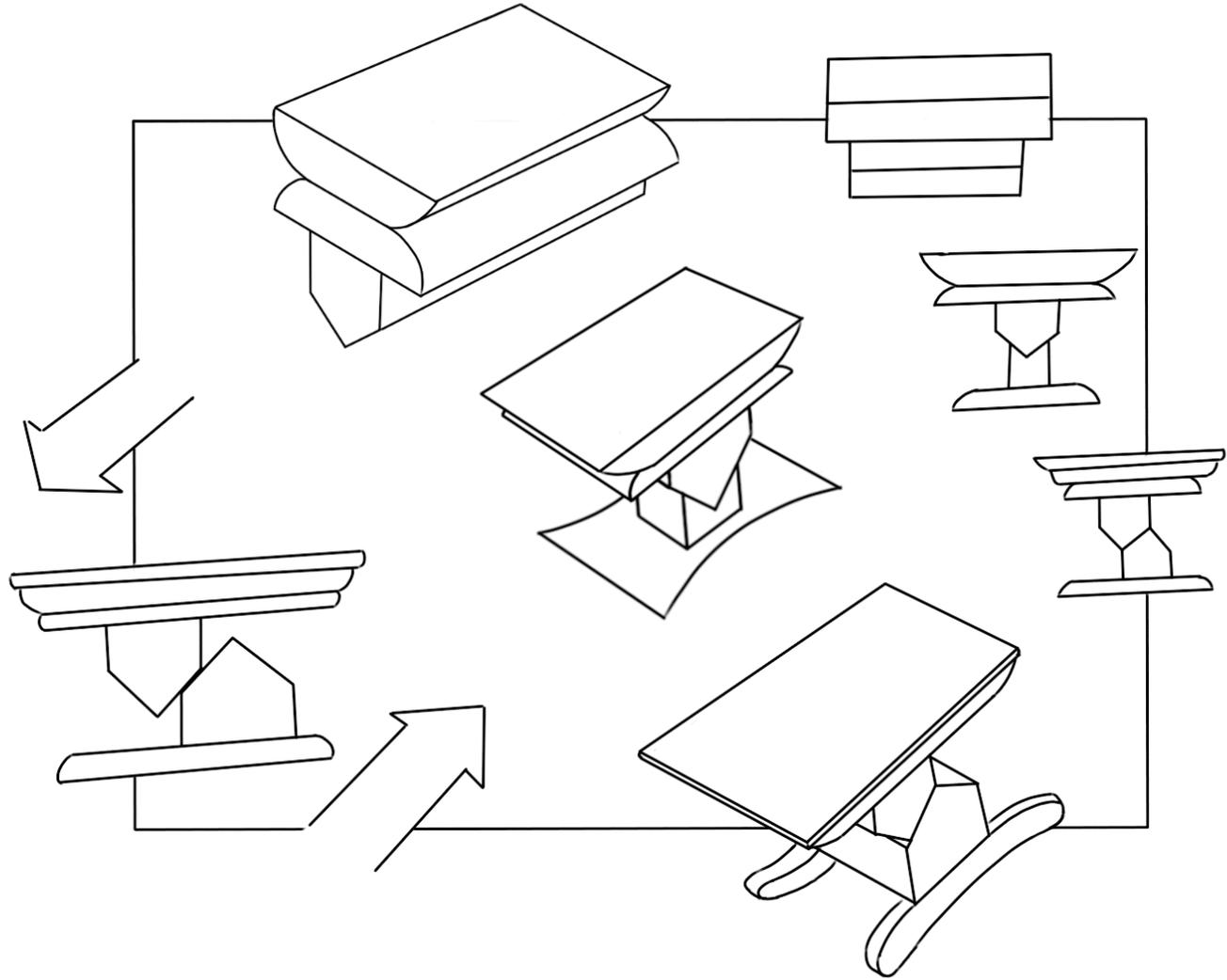


3.2 Solução 3

Por fim, a terceira solução foi gerada a partir da última das três formas finais conseguidas através do método de geração de formas. Também foram feitos desenhos com a forma básica em algumas vistas diferentes para familiarizar-se com a forma e posteriormente alguns refinos desta.

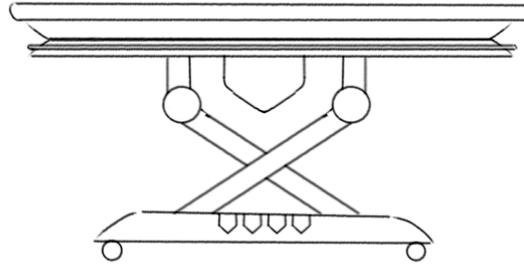
Da mesa forma que nas outras duas soluções, na segunda etapa, foi gerado outro nível de refino e foi chegou a 4 soluções a partir da forma primária.



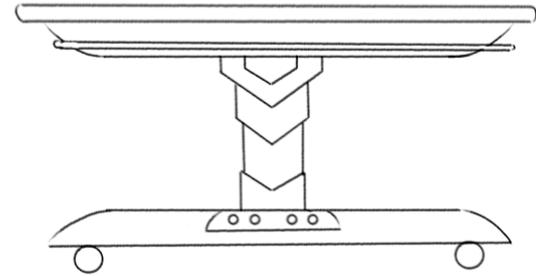




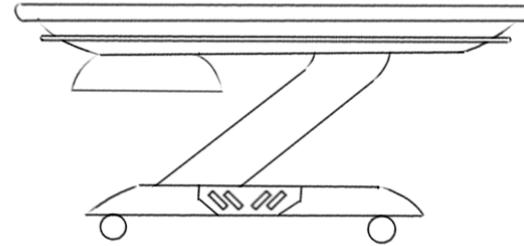
1



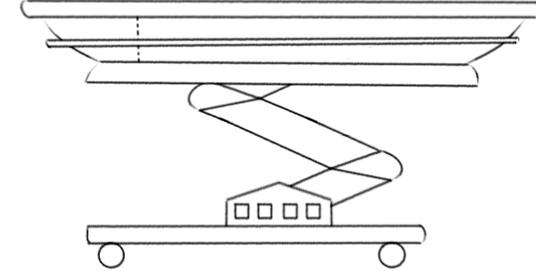
2



3

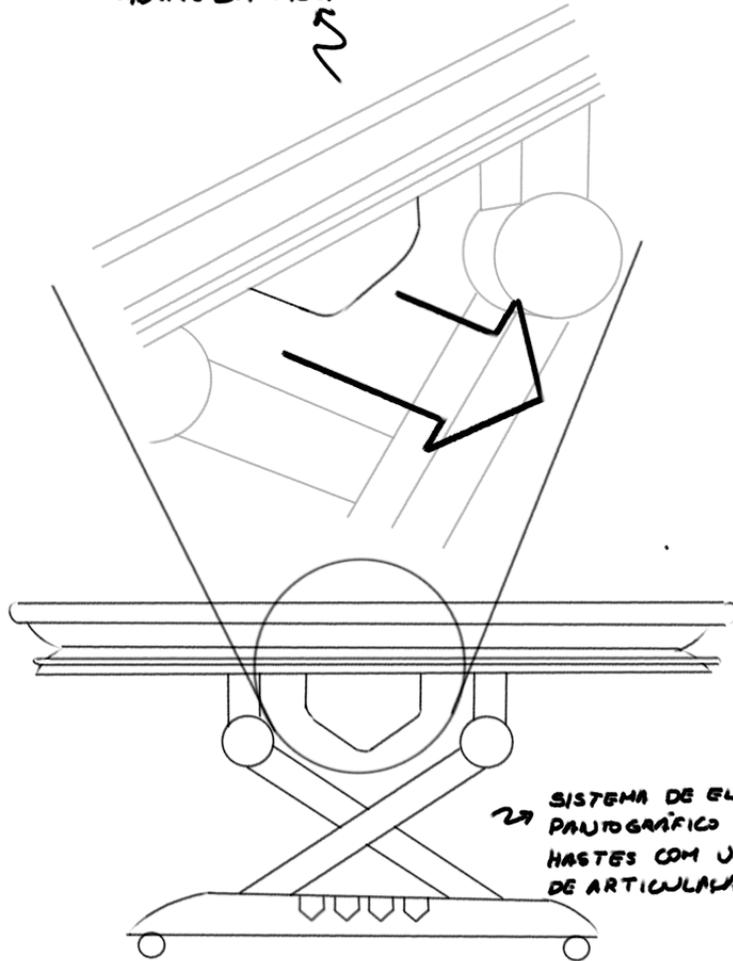


4

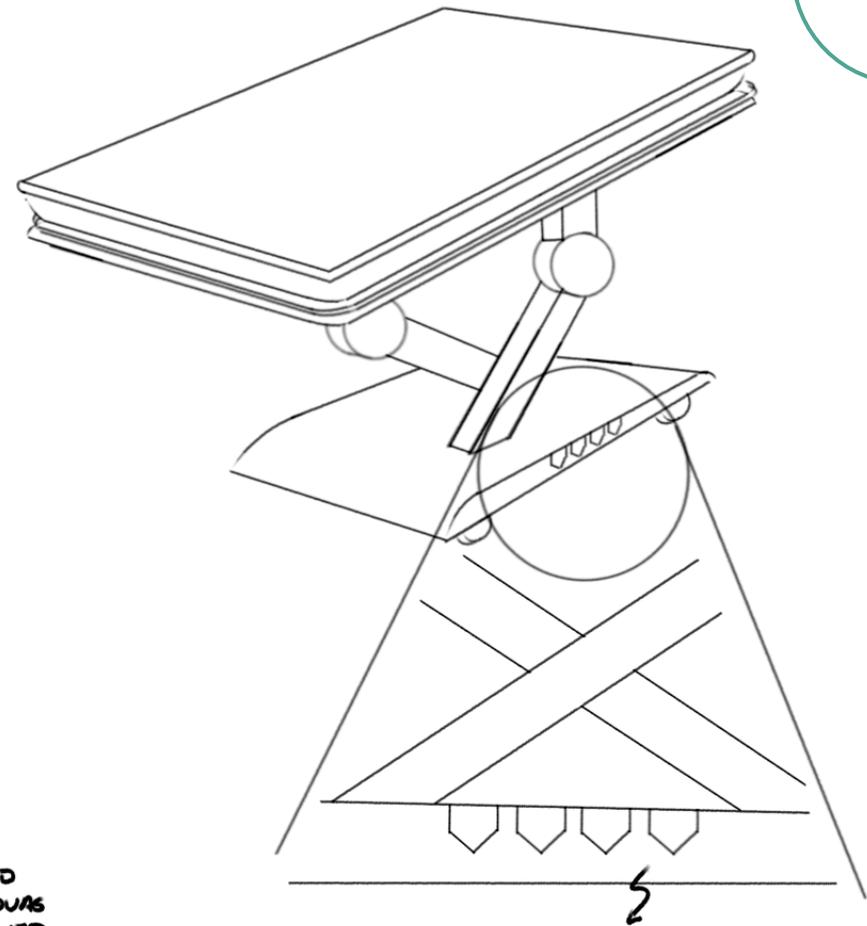


1

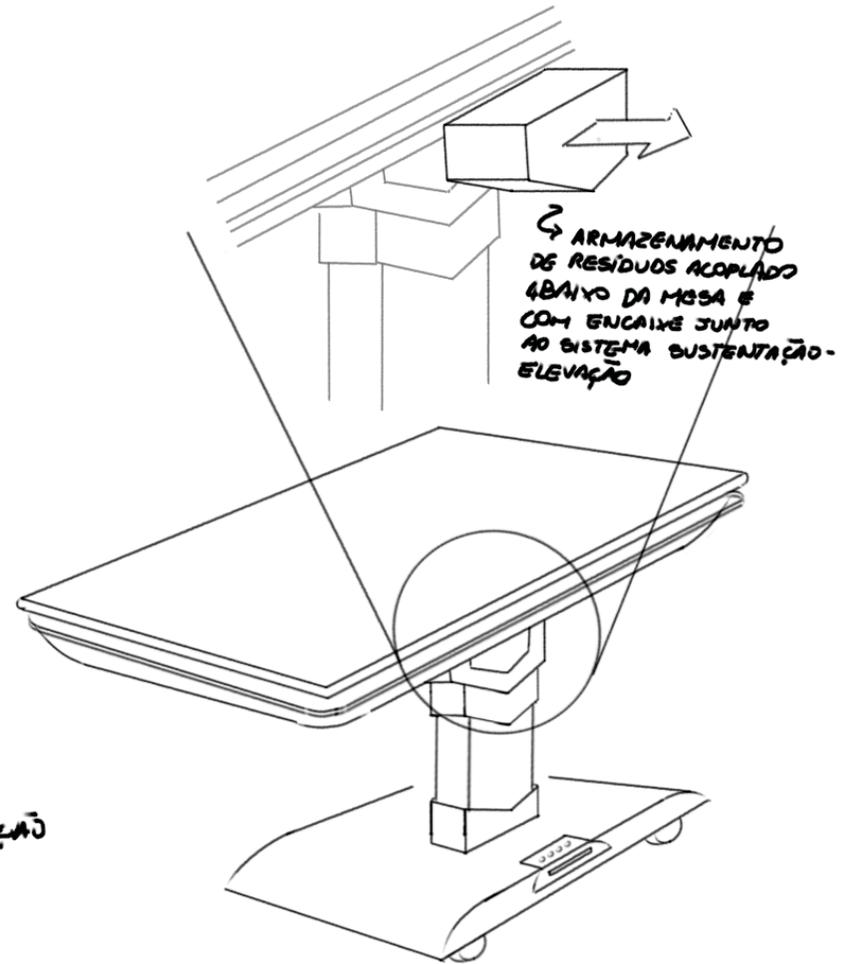
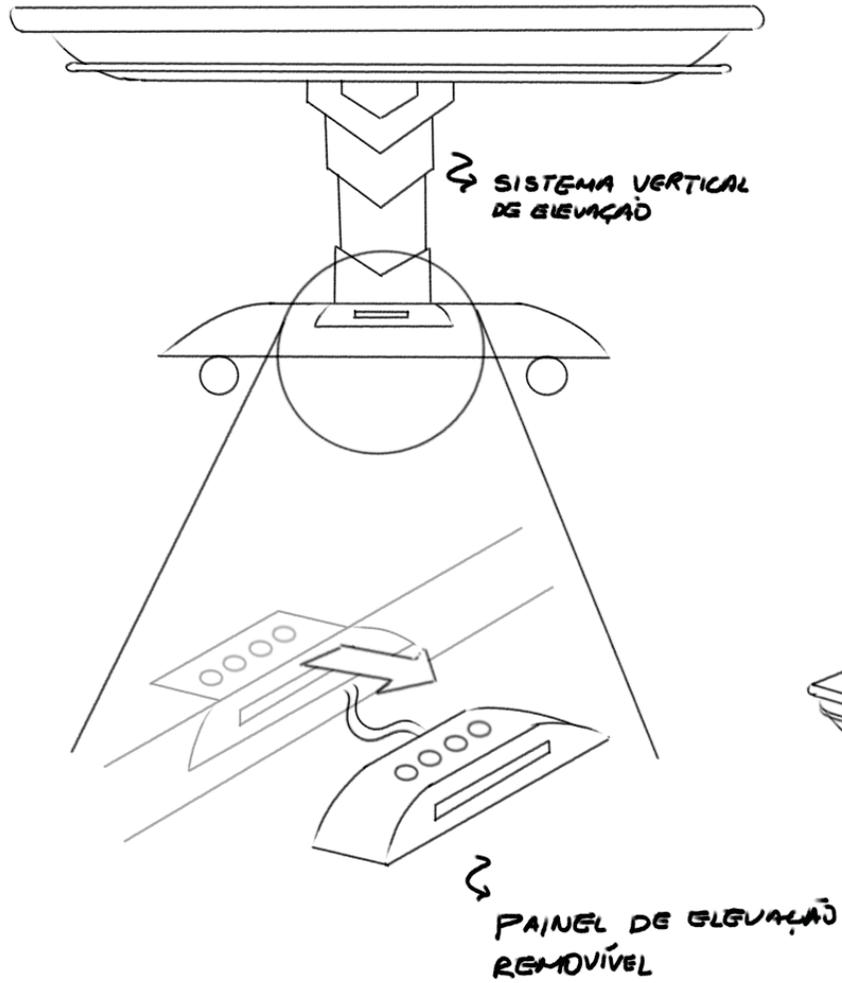
BALDE DE ARMAZENAMENTO
CENTRALIZADO E ACOPLADO
ABAIXO DA MESA

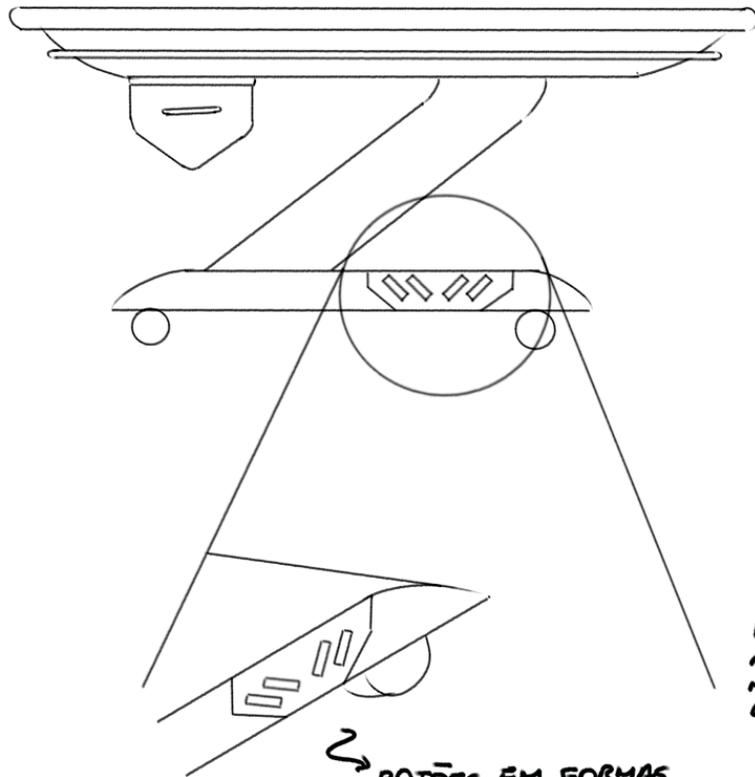


SISTEMA DE ELEVAÇÃO
PNEUMÁTICO COM DUAS
HASTES COM UM PONTO
DE ARTICULAÇÃO CADA

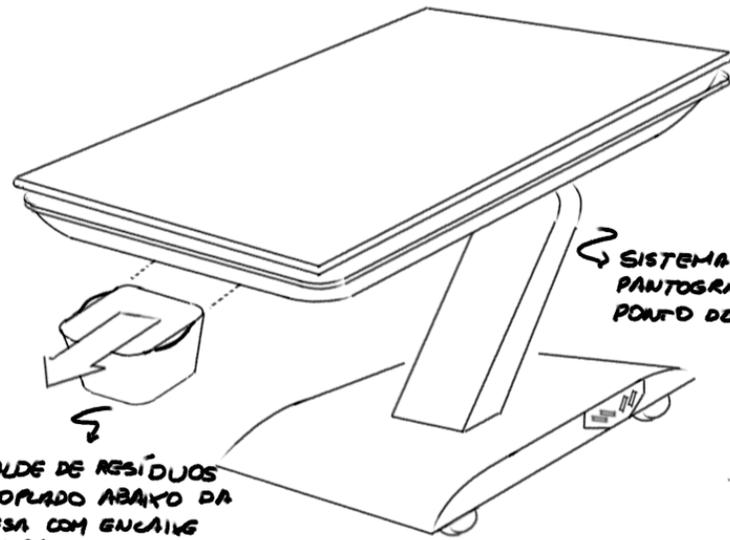


PAINEL COM BOTÕES
GRANDES, SEPARADOS,
CENTRALIZADOS À MESA
E COM A FACE PARA A
VISTA FRONTAL



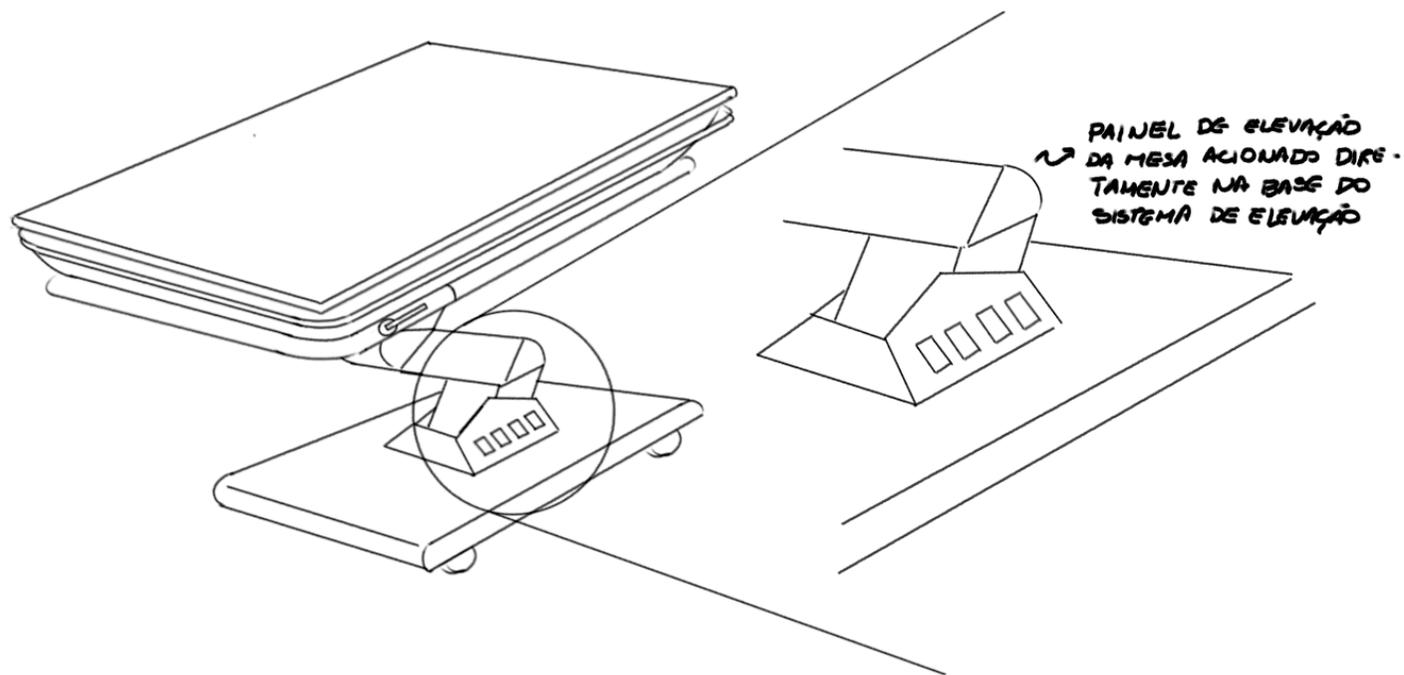
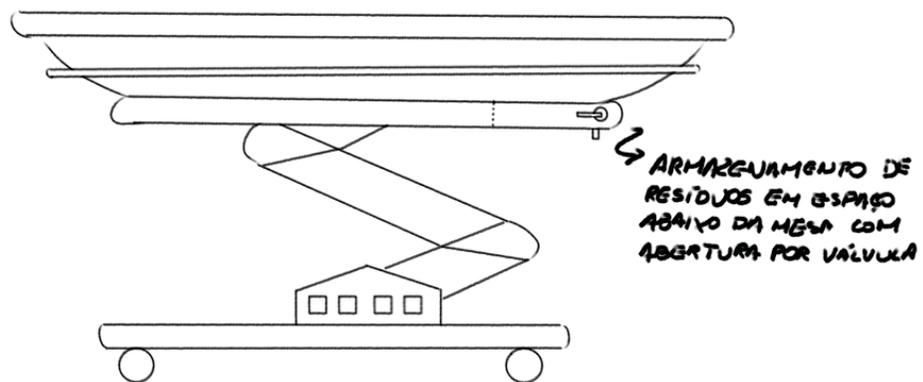


→ BOTÕES EM FORMAS GEOMÉTRICAS COM O PAINEL LATERALIZADO E COM A FACE PARA A VISTA FRONTAL

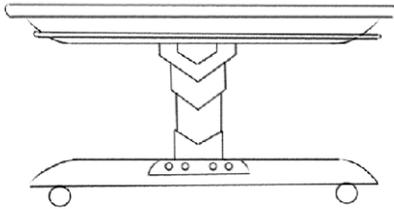


→ SISTEMA DE ELEVAÇÃO PANTOGRAFICO COM UM PONTO DE ARTICULAÇÃO

→ BALDE DE RESÍDUOS ACOPLADO ABAIXO DA MESA COM ENCAIXE LATERAL

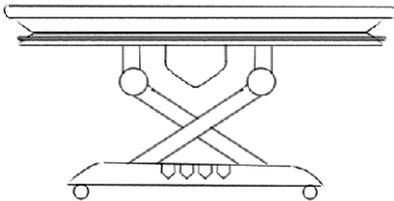


3



A **variação 2** foi escolhida para o processo de refinamento, pois é a que melhor se adequa aos requisitos do projeto. Também possui um sistema embutido de armazenamento que traz uma ideia formal interessante à solução.

1

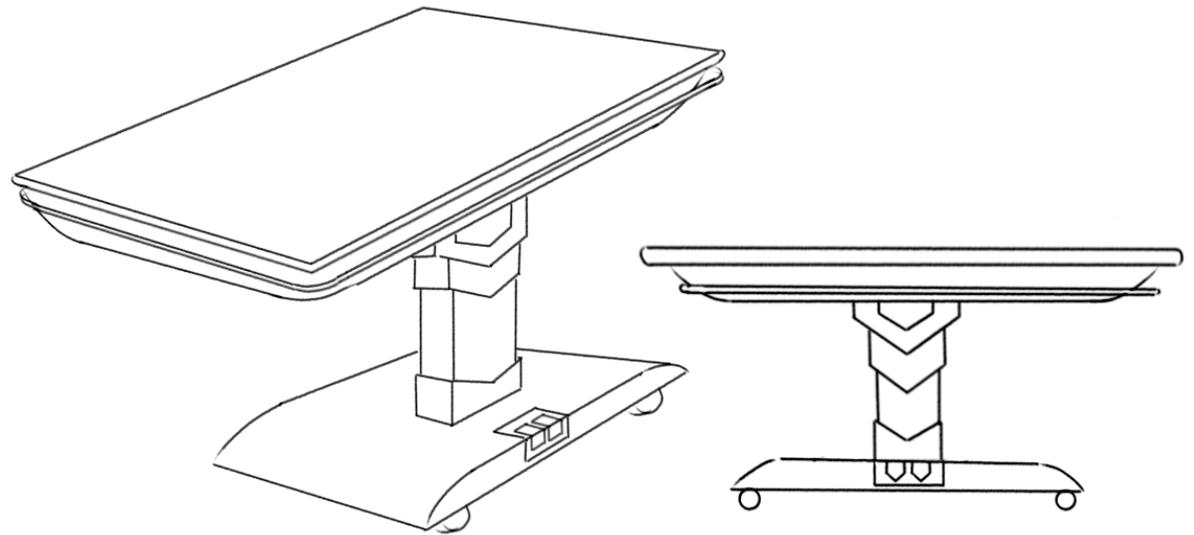


Da **variação 1** foi aproveitado o painel com botões grandes e de fácil visualização.

Da **variação 1** foi aproveitada a ideia do painel com botões grandes e de fácil visualização.

3.2.3 Escolha da variação final da solução 3

Para o refinamento da solução 3 foram observados os pontos que se destacam para que estes possam ser implementados no refinamento final.







3.3 Escolha da solução final

Todas as três escolhas atingiram os requisitos necessários, então foi feita uma matriz de decisão com 5 tópicos principais para o desenvolvimento do produto final e atribuiu-se em cada um deles notas de 1 a 5. Por fim, foi percebido que as escolhas 1 e 3 empataram na soma das notas em 19 pontos cada.

Apesar da alternativa 2 possuir o melhor nível de inovação, principalmente na questão formal, foi observado que pecava no dimensionamento do armazenamento de resíduos e nas formas intrincadas dos componentes da base, necessitando de um projeto mais apurado e mais refinado para o processo de fabricação.

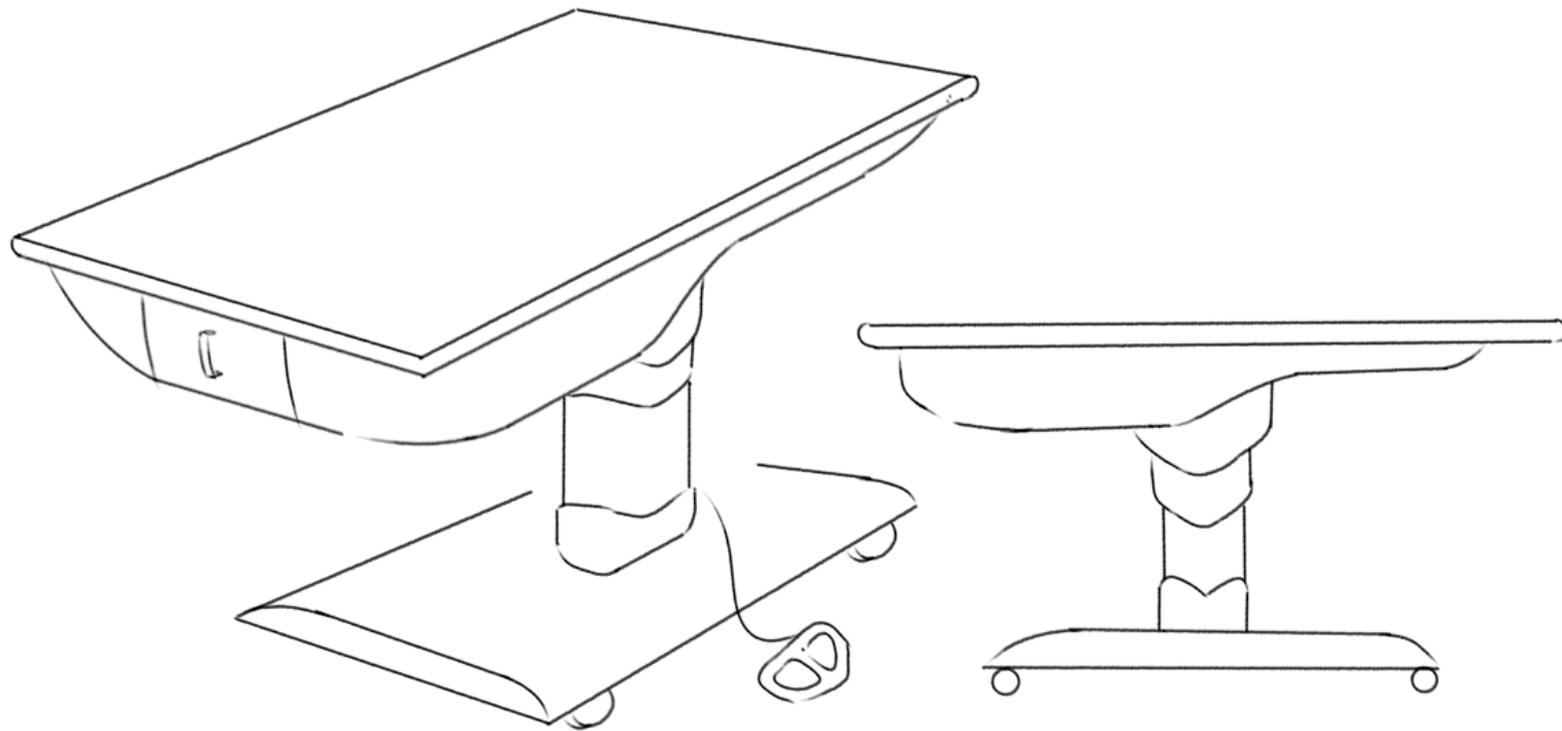
As alternativas 1 e 3 serão escolhidas para o refinamento compartilhando especificidades. O armazenamento da alternativa 1 se propõe a melhor solução, enquanto o pedal de controle expansível melhor se adequa à usabilidade do equipamento.

Critérios	1	2	3
Segurança	4	3	4
Transporte	5	3	4
Inovação	2	4	3
Usabilidade	4	3	3
Limpeza	4	3	5
Total	19	16	19

3.4 Refinamento da solução final

No novo refinamento, as linhas foram suavizadas, e um maior volume da parte abaixo da mesa foi deslocado para a área do armazenamento, tendo a função de também deslocar o olhar para um lugar de uso.

A saída do controle-pedal foi deslocada para a lateral da mesa, no canto oposto ao do armazenamento. Foi escolhido este local para dar versatilidade de posicionamento do cirurgião, seja à frente da mesa ou atrás, como este preferir.



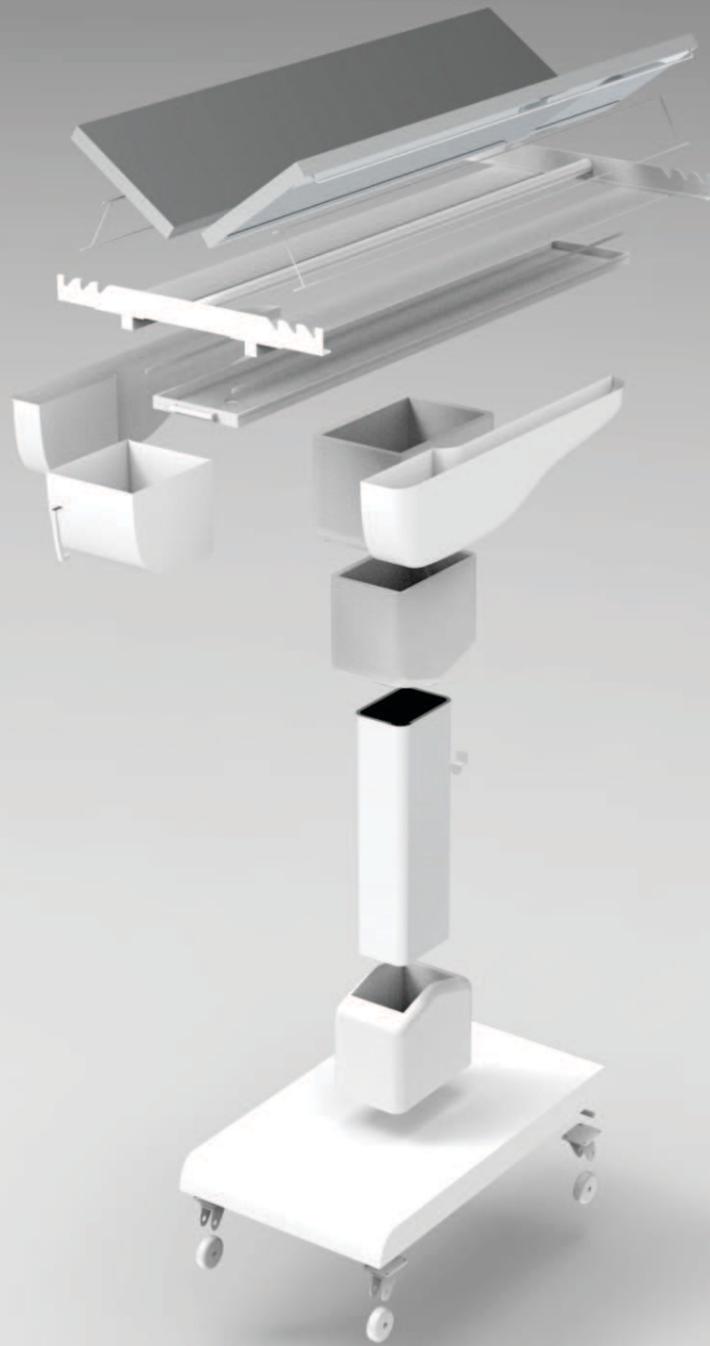
Projeto

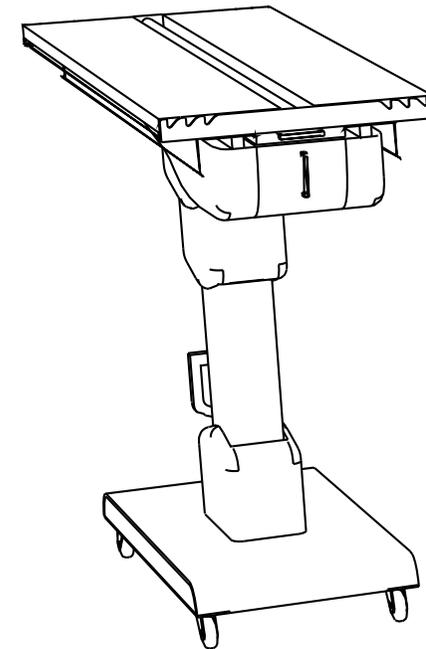
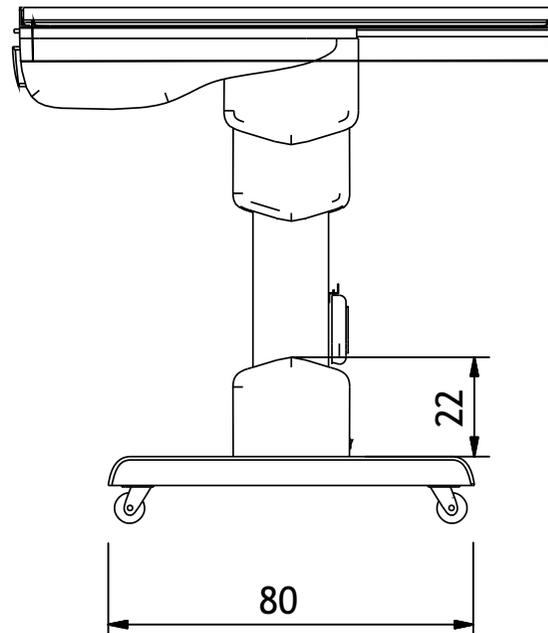
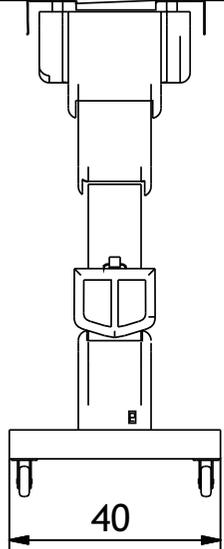
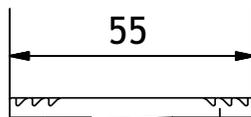
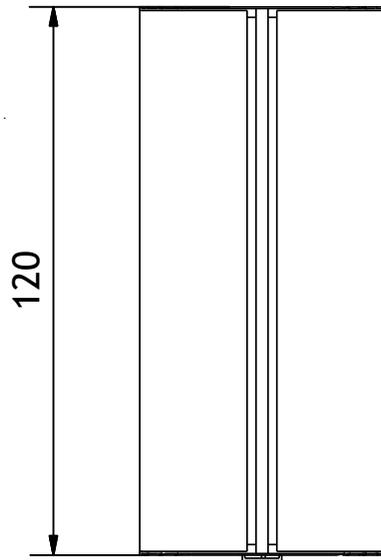
Capítulo 4











Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título: **Medidas gerais**

Projetista/desenhista:
Caio da Silva Azeredo

Projeção:

Escala:

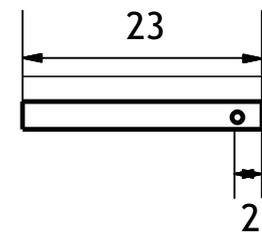
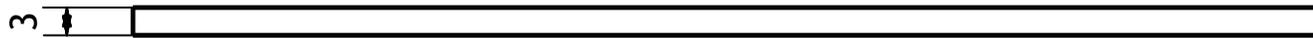
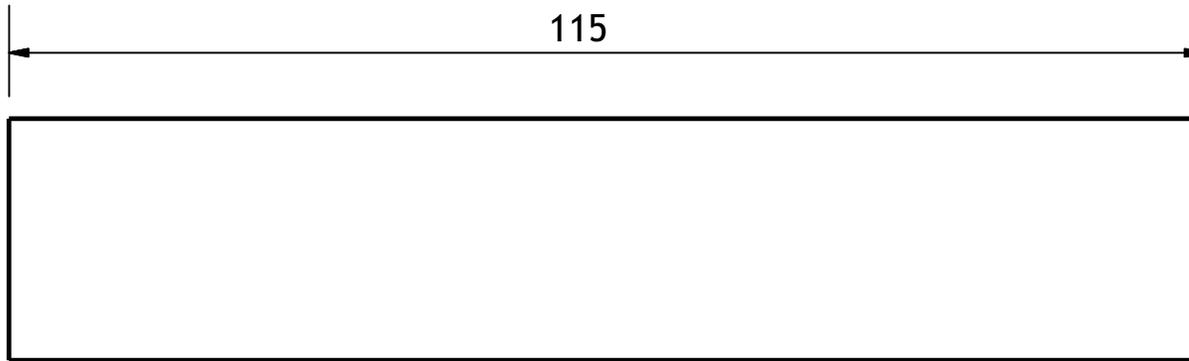
Prancha: **01**

Unidade: **cm**

Controle:

Data:

Vista:



Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título: **Tampo da mesa**

Projetista/desenhista:
Caio da Silva Azeredo

Projeção:

Escala:

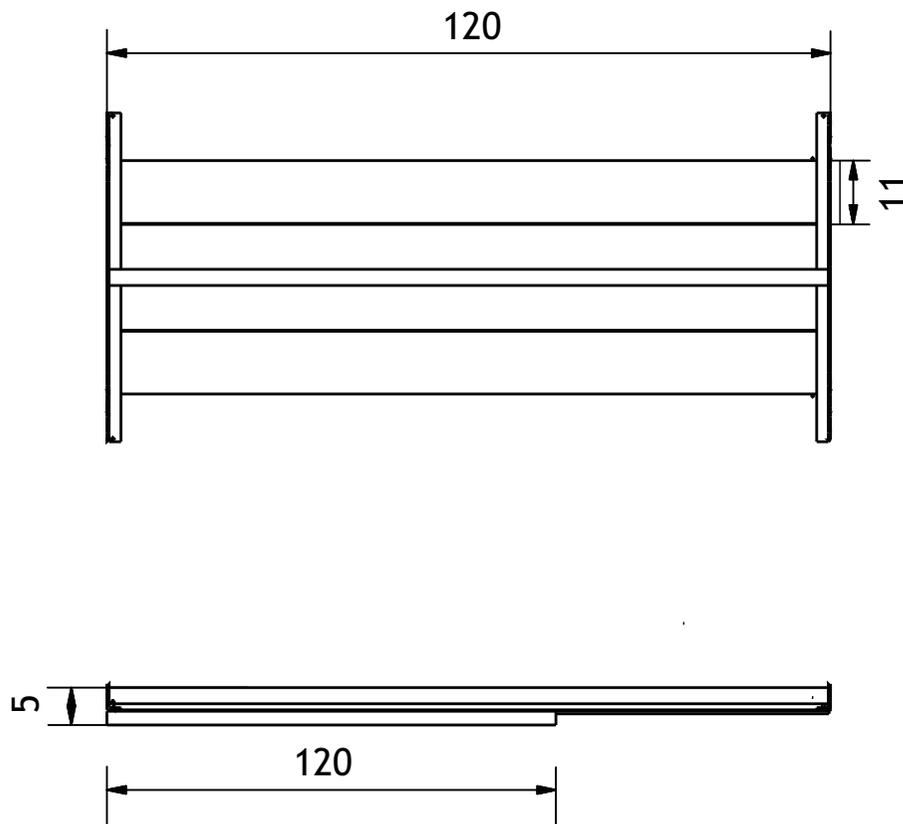
Prancha: **02**

Unidade: **cm**

Controle:

Data:

Vista:



Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título: **Estrutura do tampo**

Projetista/desenhista:
Caio da Silva Azeredo

Projeção:

Escala:

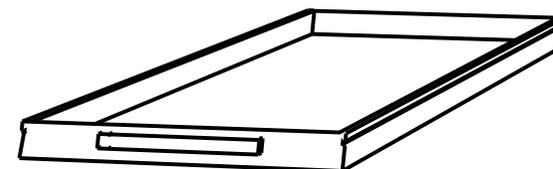
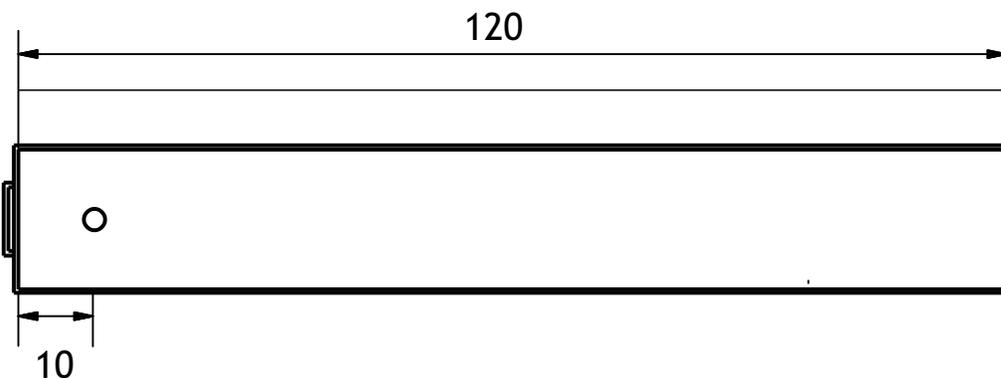
Prancha: **03**

Unidade: **cm**

Controle:

Data:

Vista:

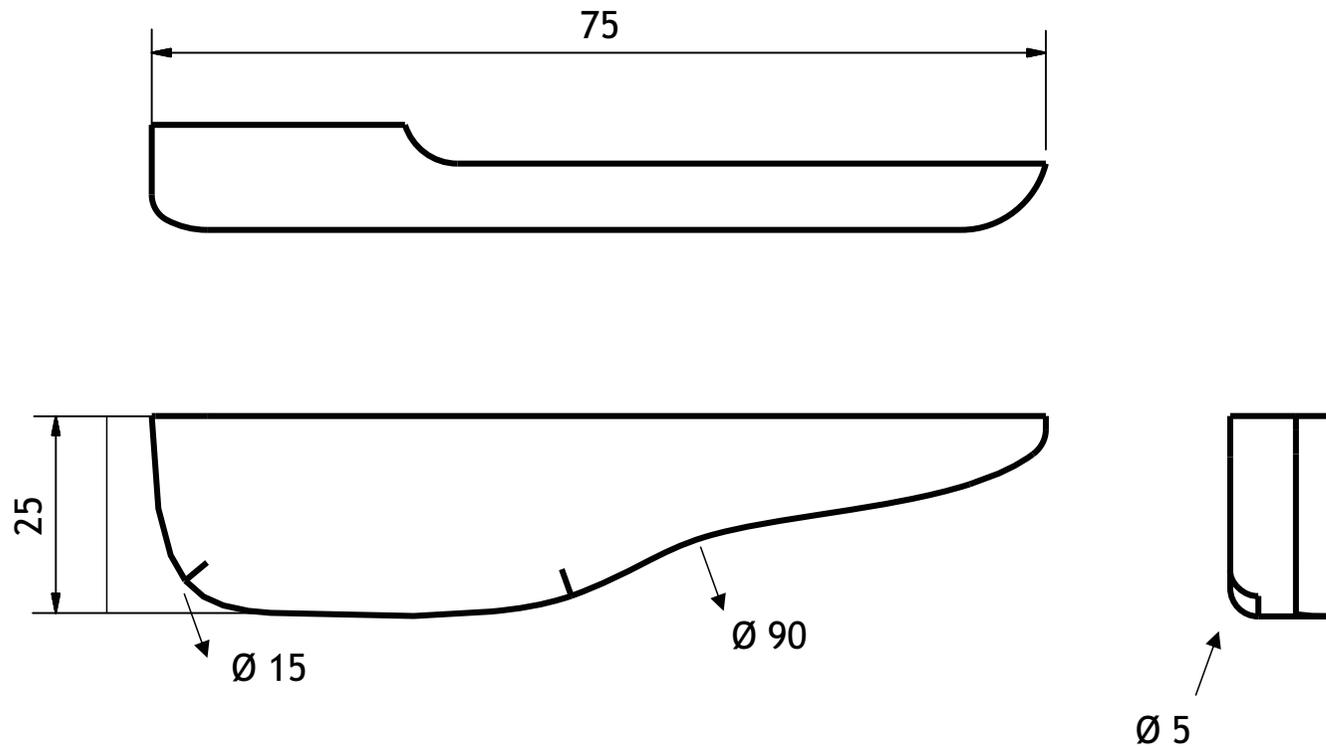


Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título: Bandeja de encaminhamento		Projetista/desenhista: Caio da Silva Azeredo		Projeção:
Escala:	Prancha: 04	Unidade: cm	Controle:	Data:
			Vista:	



Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título: **Parte lateral do armazenamento**

Projetista/desenhista:
Caio da Silva Azeredo

Projeção:

Escala:

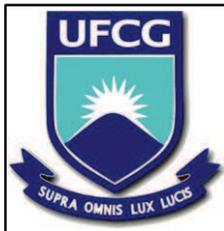
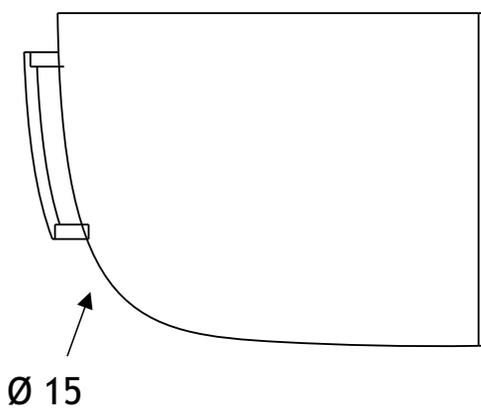
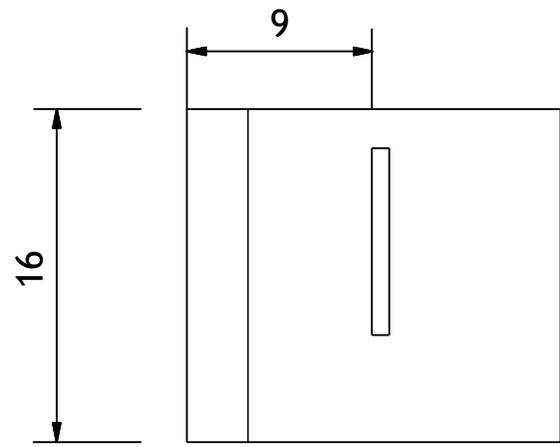
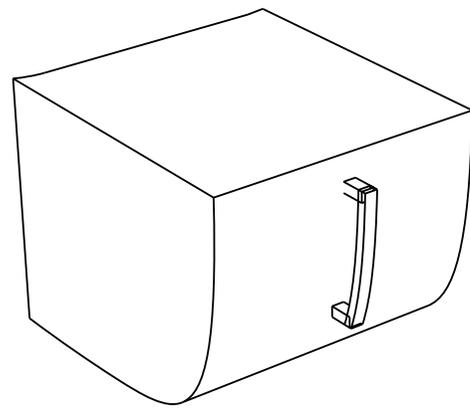
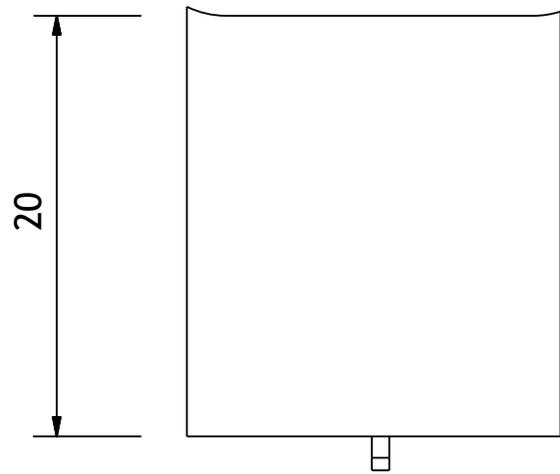
Prancha: **05**

Unidade: **cm**

Controle:

Data:

Vista:

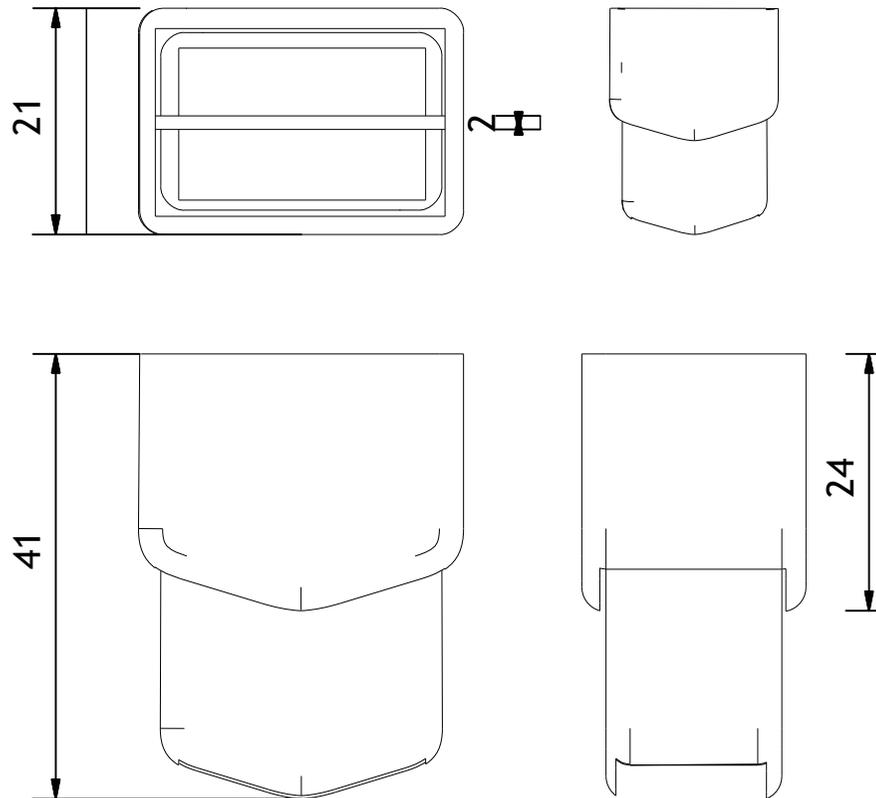


Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título: Armazenamento de resíduos		Projetista/desenhista: Caio da Silva Azeredo		Projeção:
Escala:	Prancha: 06	Unidade: cm	Controle:	Data:
			Vista:	



Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título: **Carenagem da base 1**

Projetista/desenhista:
Caio da Silva Azeredo

Projeção:

Escala:

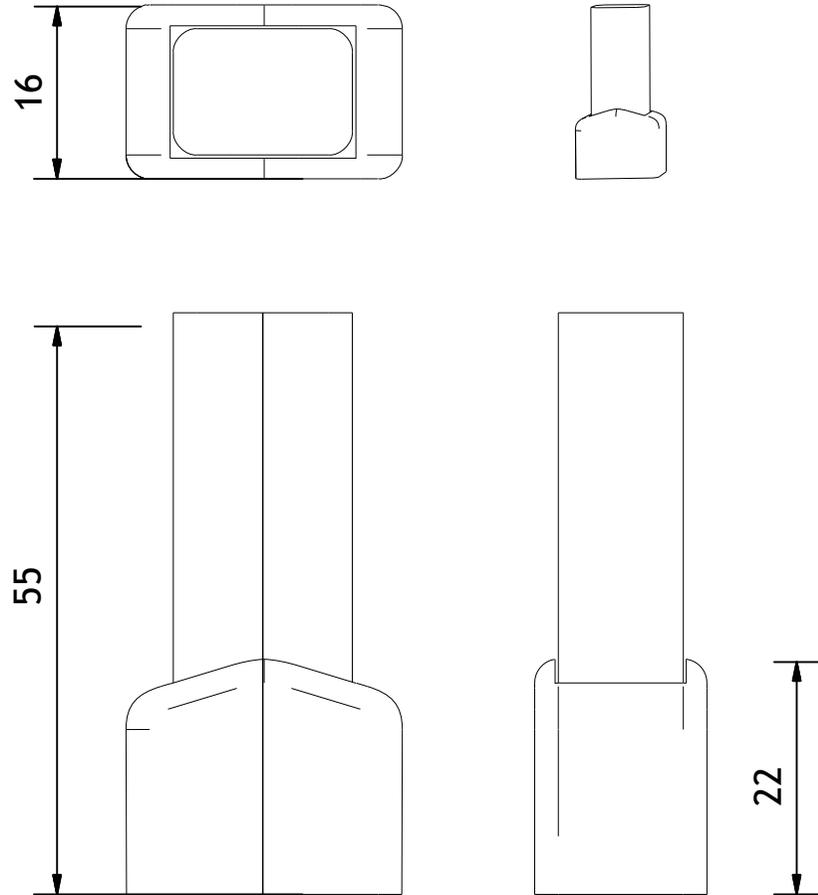
Prancha: **07**

Unidade: **cm**

Controle:

Data:

Vista:



Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título:

Carenagem da base 2

Projetista/desenhista:

Caio da Silva Azeredo

Projeção:



Escala:

Prancha:

08

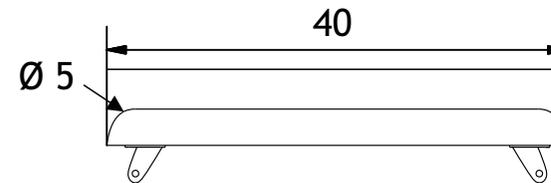
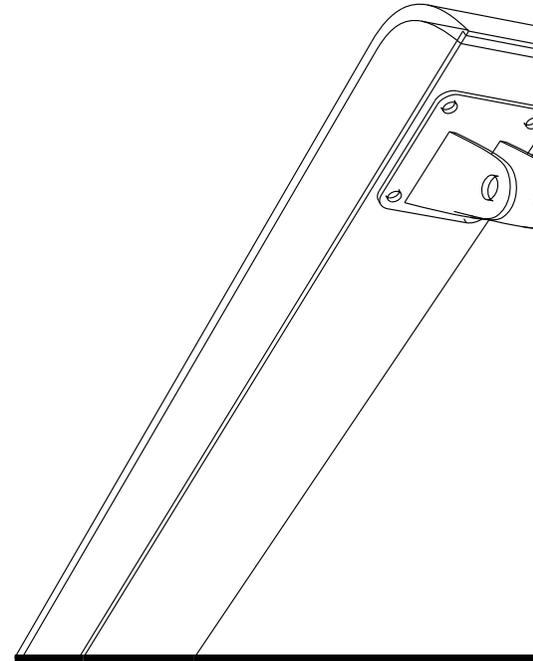
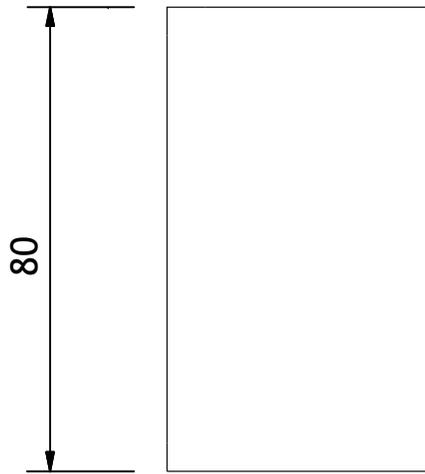
Unidade:

cm

Controle:

Data:

Vista:



Universidade Federal de Campina Grande

Unidade acadêmica de Design

Mesa cirúrgica veterinária

Título: Base

Projetista/desenhista:
Caio da Silva Azeredo

Projeção:

Escala:

Prancha: 09

Unidade: cm

Controle:

Data:

Vista:

6 Conclusão

O principal objetivo deste projeto consistia no desenvolvimento de uma mesa cirúrgica veterinária que pudesse trazer mais conforto no uso e pudesse solucionar alguns problemas, pois várias são as oportunidades de projetos nesta área em crescimento. Para que esse objetivo pudesse ser alcançado, foi traçada uma metodologia de pesquisa, levantamento de dados e geração de conceitos, técnicas estas do processo de projeto de Design. Para a escolha do aspecto formal do produto foi escolhida a técnica de inter-relação de formas básicas, para a partir daí gerar ideias de soluções.

De uma forma geral, o projeto conseguiu atingir o objetivo alcançado, proporcionando uma alternativa que facilita o uso da mesa quando comparada aos similares do mercado que foram pesquisados. Ainda assim, se faz necessário o refino da ideia e também uma série de testes com os entes fabris para a melhor escolha de material, o melhor processo de fabricação, além do desenvolvimento de protótipos para que possa ajustes possam ser feitos.

É importante também frisar que uma parte do projeto não pôde ser completamente desenvolvida por impedimentos sanitários que o mundo passa esses últimos anos. Mesmo assim, este trabalho possibilitou a aplicação dos conceitos aprendidos durante o curso de Design e a preparação para o mercado na área de Design de Produto.

8 Referências

<http://centralsul.org/2019/investigativo-dados-mundo-pet-um-mercado-em-ascensao/>
<https://www.editorastilo.com.br/brasil-fecha-2018-como-segundo-maior-mercado-pet-do-mundo/#:~:text=Segundo%20relat%C3%B3rio%20da%20Euromonitor%2C%20a,tornaram%20uma%20op%C3%A7%C3%A3o%20de%20companhia.>

<https://www.petsa.com.br/imprensa/releases/mercado-pet-brasileiro-cresce-mais-uma-vez-e-passa-a-ser-o-segundo-maior-em-faturamento-no-mundo#:~:text=%E2%80%9CO%20tratamento%20do%20animal%20como,Kurzwell%2C%20analista%20da%20Euromonitor.%22>

<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/brasil-fecha-2018-como-segundo-maior-mercado-pet-do-mundo-2vhq0n3uempvkgdcm8arh382j/>
<https://www.infomoney.com.br/patrocinados/dino/mercado-pet-deve-faturar-r-20-bilhoes-em-2020/>

<https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/09/29/caes-gatos-peixes-passarinhos-gasto-medio-com-pets-no-brasil-vai-de-r-17-a-r-425-por-mes-aponta-estudo.ghtml>
<https://forbes.com.br/negocios/2019/04/conheca-principais-players-do-mercado-pet-brasileiro/>

<http://abinpet.org.br/mercado/>
<http://institutopetbrasil.com/imprensa/mercado-pet-balanco-2018/>
<https://www.terra.com.br/noticias/dino/tecnologia-invade-mercado-pet-e-cria-novo-nicho-de-mercado,d200bb0d74da4ee41db0fc40d58e720dgsmu9dyo.html#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20Instituto,ou%20gato%20entre%20seus%20moradores.>
<https://www.petsa.com.br/imprensa/releases/mercado-pet-brasileiro-pode-faturar-ate-r-40-bilhoes-em-2020>

<https://www.osul.com.br/caes-e-gatos-movimentam-um-mercado-bilionario-que-cresce-a-cada-ano-no-brasil/>

<https://www.startse.com/noticia/startups/petlove-recebe-aporte-de-r-125-mi-do-fundo-l-catterton>

8 Referências

<http://www.purotrato.com.br/noticia/23/Brasil-Segundo-maior-mercado-pet-do-mundo>

<https://biobrasil.com.br/o-futuro-do-mercado-de-clinica-medica-veterinaria/>

<https://respostas.sebrae.com.br/o-valioso-mercado-de-pets-de-estimacao/>

<https://www.strattner.com.br/blog/categorias/centro-cirurgico-integrado/a-ergonomia-no-centro-cirurgico.asp>