

MOBILIÁRIO PARA PRÁTICA DE TIRO ESPORTIVO DE PRECISÃO

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG
Centro de Ciências e Tecnologia – CCT
Unidade Acadêmica de Design – UAD
TCC Design – 2019.1

Autor: João Victor Higa

Matrícula: 115111567

Orientador: Prof. Dr. Luiz Felipe A. Lucena

Campina Grande, Paraíba. Julho de 2019

ALUNO: JOÃO VICTOR HIGA

MOBILIÁRIO PARA PRÁTICA DE TIRO ESPORTIVO DE PRECISÃO

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Design.

Campina Grande, Julho de 2019

BANCA EXAMINADORA

(Prof. Dr. Orientador Luiz Felipe Almeida Lucena)

(Prof. Dr. Glielson Nepomuceno Montenegro)

(Prof. Ms. Levi Galdino de Souza)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe: **Marina Leiko Higa**. Muito obrigado por ser minha motivação durante todo meu trajeto no curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família que durante muitos anos me deram todo o apoio para chegar onde estou.

Gratidão eterna ao meu orientador Luiz Felipe, por toda sua assistência e incentivo para que este projeto pudesse ser realizado e finalizado.

Obrigado a todos os professores do departamento. Todo o ensinamento que me foi repassado ao longo da minha trajetória no curso fez com que eu me tornasse um melhor aluno e *profissional*. Um agradecimento em especial também aos funcionários da UAD, por todo o profissionalismo e auxílio aos alunos.

Agradeço à minhas amigas, Bruna, Julliane, Kelly e Victória, por sempre estarem ao meu lado e me apoiarem nos momentos mais difíceis. Um obrigado especial para suas mães também, principalmente à Mariluce, pois mesmo sendo apenas um colega de turma de suas filhas, me ampararam em diversos momentos em que mais precisei.

E por fim, obrigado a todos os meus amigos e colegas que fiz durante minha trajetória no curso e na faculdade, obrigado pelos momentos de companheirismo e de ajuda. Muito sucesso a todos vocês!

Grato a todos

EPÍGRAFE

'The better part of one 's life consists of his friendships'

Abraham Lincoln.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Armas de pedra (3000 A.C).....	14
Figura 2: Canhão de mão em ferro (1390)	14
Figura 3: Fuzil ATI – GALIL 5.56 (2019)	14
Figura 4: Esportistas de tiro de bancada.....	15
Figura 5: Praticante em clube de tiro.....	15
Figura 6: Atirador esportivo.....	20
Figura 7: Atirador em competição	20
Figura 8: Painel de caracterização do público-alvo	21
Figura 9: Estrutura montada <i>Stable Table Lite Shooting Bench</i>	27
Figura 10: Estrutura montada Rock BR.....	28
Figura 11: RMC-1-30	28
Figura 12: Atirador em posição para tiro	31
Figura 13: Área de alcance sobre mesa.....	32
Figura 14: Painel de referência do projeto.....	36
Figura 15: Ilustração do conceito Maleta.....	37
Figura 16: Ilustração do conceito Plataforma.....	37
Figura 17: Extração de formas do painel de referência.....	38
Figura 18: Dimensionamento do mobiliário em escala (1:20)	38
Figura 19: Estudo de sistemas mecânicos	39
Figura 20: Estudo formal e de sistemas mecânicos para mesa	40
Figura 21: Estudo formal e de sistemas mecânicos para banco	41
Figura 22: Alternativa 01 - Plataforma.....	43
Figura 23: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 01 - Plataforma	44
Figura 24: Vistas ortogonais da alternativa 01 - Plataforma	44
Figura 25: Alternativa 01 – Plataforma, fechada	44

Figura 26: Componentes fechados, alternativa 01 - Plataforma.....	44
Figura 27: Alternativa 02 - Plataforma	45
Figura 28: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 02 - Plataforma	46
Figura 29: Vistas ortogonais da alternativa 02 - Plataforma	46
Figura 30: Alternativa 02 - Plataforma, fechada	46
Figura 31: Componentes fechados, alternativa 02 - Plataforma.....	46
Figura 32: Alternativa 03 - Plataforma.....	47
Figura 33: Modelagem3D em perspectiva da alternativa 03 - Plataforma	48
Figura 34: Vistas ortogonais da alternativa 03 - Plataforma.....	48
Figura 35: Alternativa 03 - Plataforma, fechada.....	48
Figura 36: Componentes fechados, alternativa 03 - Plataforma.....	48
Figura 37: Alternativa 04 - Plataforma.....	49
Figura 38: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa - 04	50
Figura 39: Vistas ortogonais da alternativa 04 - Plataforma.....	50
Figura 40: Componentes fechados, alternativa 04 - Plataforma	50
Figura 41: Alternativa 04 - Plataforma, fechada.....	50
Figura 42: Alternativa 05 - Plataforma.....	51
Figura 43: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 05 - Plataforma	52
Figura 44: Vistas ortogonais da alternativa 05 - Plataforma.....	52
Figura 45: Alternativa 05 - Plataforma, fechada.....	52
Figura 46: Componentes fechados, alternativa 05 - Plataforma.....	52
Figura 47: Alternativa 01 - Maleta.....	54
Figura 48: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 01 - Maleta.....	55
Figura 49: Vistas ortogonais da alternativa 01 - Maleta.....	55
Figura 50: Alternativa 01 - Maleta, fechada	55
Figura 51: Componentes fechados, alternativa 01 - Maleta.....	55
Figura 52: Alternativa 02 - Maleta.....	56

Figura 53: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 02 - Maleta.....	57
Figura 54: Vistas ortogonais da alternativa 02 - Maleta.....	57
Figura 55: Alternativa 02 – Maleta, fechada.....	57
Figura 56: Componentes fechados, alternativa 02 - Maleta.....	57
Figura 57: Alternativa 03 - Maleta.....	58
Figura 58: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 03 - Maleta.....	59
Figura 59: Vista ortogonais da alternativa 03 - Maleta.....	59
Figura 60: Alternativa 03 - Maleta, fechada.....	59
Figura 61: Componentes fechados, alternativa 03 – Maleta.....	59
Figura 62: Alternativa 04 - Maleta.....	60
Figura 63: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 04 - Maleta.....	61
Figura 64: Vistas ortogonais da alternativa 04 - Maleta.....	61
Figura 65: Alternativa 04 - Maleta, fechada.....	61
Figura 66: Componentes fechados, alternativa 04 - Maleta.....	61
Figura 67: Alternativa 05 - Maleta.....	62
Figura 68: Vistas ortogonais da alternativa 05 - Maleta.....	63
Figura 69: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 05 - Maleta.....	63
Figura 70: Alternativa 05 - Maleta, fechada.....	63
Figura 71: Componentes fechados, alternativa 05 - Maleta.....	63
Figura 72: Estudo formal para refino.....	65
Figura 73: Estudos dos sistemas mecânicos da solução escolhida.....	66
Figura 74: Modelo da solução.....	67
Figura 75: Alternativa antes do refino.....	68
Figura 76: Alternativa pós refino.....	68
Figura 77: Solução refinada para o projeto.....	70
Figura 78: Solução refinada após comentários com a banca.....	70
Figura 79: Vista isométrica frontal.....	71

Figura 80: Vista isométrica posterior	71
Figura 81: Vista explodida do banco.....	72
Figura 82: Vista explodida do apoio para mira.....	72
Figura 83: Detalhes tampo frontal.....	73
Figura 84: Detalhes do tampo posterior	74
Figura 85: Detalhes das pernas laterais.....	75
Figura 86: Perna com sistema retrátil do mobiliário	76
Figura 87: Tampa do compartimento interno do mobiliário	77
Figura 88: Apoio para mira da arma.....	78
Figura 89: Detalhe do apoio para descanso da arma	79
Figura 90: Detalhes do banco.....	80
Figura 91: Compilado de ilustrações sobre as etapas de uso do mobiliário.....	81
Figura 92: Compilado dos sistemas mecânicos	83
Figura 93: Compilado de fotos sobre realização de mock-ups.....	84
Figura 94: Logo do mobiliário.....	85
Figura 95: Marca e nome do mobiliário.....	85
Figura 96: Utilização da marca na caixa do produto	85
Figura 97: Detalhamento esquemático do rifle: <i>Thompson Center Compass</i>	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Análise comparativa de mesas de apoio para armas longas	22
Quadro 2: Aspectos positivos e negativos das mesas de apoio para armas longas	23
Quadro 3: Análise comparativa de apoio para armas longas	24
Quadro 4: Aspectos positivos e negativos dos apoios de descanso para armas longas	25
Quadro 5: Análise comparativa de suporte para manutenção de armas longas	25
Quadro 6: Aspectos positivos e negativos dos suportes para manutenção de armas longas	26
Quadro 7: Seleção de produtos da análise comparativa	26
Quadro 8: Descrição da estrutura <i>Stable Table Lite Shooting Bench</i>	27
Quadro 9: Descrição da estrutura <i>Rock BR</i>	28
Quadro 10: Descrição da estrutura RMC-1-30	28
Quadro 11: Critérios de Normas a serem aplicadas ao projeto	30
Quadro 12: Dimensões gerais da mesa de trabalho	31
Quadro 13: Dimensões gerais da cadeira de trabalho	31
Quadro 14: Variáveis de força dos movimentos	32
Quadro 15: Requisitos e parâmetros do projeto	33
Quadro 16: Palavras-chave para seleção de soluções	35
Quadro 17: Matriz de seleção da solução	64
Quadro 18: Lista de verificação das mesas de apoio	109
Quadro 19: Lista de verificação de apoios de descanso	109
Quadro 20: Lista de verificação de suportes para manutenção	110

1.1.1.1.1 SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	IDENTIFICAÇÃO DA OPORTUNIDADE	15
1.2	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	16
1.3	OBJETIVOS	17
1.3.1	Objetivo geral.....	17
1.3.2	Objetivos específicos.....	17
1.4	FINALIDADE	17
1.5	METODOLOGIA	18
2	LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS.....	20
2.1	PÚBLICO-ALVO.....	20
2.1.1	Caracterização do público-alvo.....	21
2.2	ANÁLISE COMPARATIVA DOS PRODUTOS SIMILARES	22
2.2.1	Mesa de apoio para armas longas	22
3.1	ANÁLISE COMPARATIVA DE PRODUTOS RELACIONADOS	24
3.1.1	Apoio de descanso para armas longas.....	24
3.1.2	Suporte para manutenção de armas longas	25
3.2	CONCLUSÃO – ANÁLISE COMPARATIVA.....	26
3.3	ANÁLISE ESTRUTURAL FUNCIONAL.....	27
3.3.1	Mesa de apoio para armas longas	27

3.3.2	Apoio de descanso para armas longas.....	28
3.3.3	Suporte para manutenção de armas longas	28
3.4	CONCLUSÃO DAS ANÁLISES ESTRUTURAIS-FUNCIONAIS	29
3.5	CONSIDERAÇÕES ERGONÔMICAS	30
3.6	USABILIDADE	31
3.7	DIRETRIZES DO PROJETO	33
4	GERAÇÃO DE SOLUÇÕES	34
4.1	PAINEL DE REFERÊNCIA.....	36
4.2	IDEIALIZAÇÃO DE CONCEITOS TEMÁTICOS.....	37
4.3	CONCEPÇÃO FORMAL	38
4.3.1	CONCEPÇÃO FORMAL – ESTUDO DOS SISTEMAS MECÂNICOS PARA MESAS.....	40
4.3.2	CONCEPÇÃO FORMAL – ESTUDO DOS SISTEMAS MECÂNICOS PARA BANCOS	41
4.4	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS A - PLATAFORMA.....	42
4.4.1	Alternativa 01.....	43
4.4.2	Alternativa 02.....	45
4.4.3	Alternativa 03.....	47
4.4.4	Alternativa 04.....	49
4.4.5	Alternativa 05.....	51
4.5	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS B – MALETA	53
4.5.1	Alternativa 01.....	54
4.5.2	Alternativa 02.....	56

4.5.3	Alternativa 03.....	58
4.5.4	Alternativa 04.....	60
4.5.5	Alternativa 05.....	62
4.6	MATRIZ DE SELEÇÃO DA SOLUÇÃO.....	64
4.7	SOLUÇÃO ESCOLHIDA – REFINAMENTO.....	65
4.7.1	Estudo de formas para refino.....	65
4.7.2	Estudo de sistemas mecânicos.....	66
4.7.3	Modelo da solução.....	67
4.7.4	Solução refinada.....	68
5	PROJETO	69
5.1	DETALHAMENTO DO PRODUTO.....	70
5.2	DETALHAMENTO – TAMPO FRONTAL.....	73
5.3	DETALHAMENTO – TAMPO POSTERIOR.....	74
5.4	DETALHAMENTO – PERNAS LATERAIS.....	75
5.5	DETALHAMENTO – PERNA.....	76
5.6	DETALHAMENTO – TAMPA DO COMPARTIMENTO INTERNO.....	77
5.7	DETALHAMENTO – APOIO PARA MIRA DA ARMA.....	78
5.8	DETALHAMENTO – APOIO PARA DESCANSO DA ARMA.....	79
5.9	DETALHAMENTO – BANCO.....	80
5.10	FUNCIONALIDADE E USO.....	81
5.11	MARCA DO PRODUTO.....	85

6 CONCLUSÃO	86
6.1 RECOMENDAÇÕES E DIAGNÓSTICOS	87
7 DETALHAMENTO TÉCNICO	88
REFERÊNCIAS	104
APÊNDICE	106
APÊNDICE A – ENTREVISTA COM ESPECIALISTA	106
APÊNDICE B – LISTA DE VERIFICAÇÃO	109
ANEXO	111
ANEXO A - CONFIGURAÇÃO DAS ARMAS LONGAS	111
ANEXO B – ÁREAS DE ALCANCE SOBRE MESA	112

2 INTRODUÇÃO

O uso de armas esteve presente ao longo da história do homem, no período paleolítico já utilizavam de objetos lapidados para defesa e caça (Figura 1). Com o avanço tecnológico e o uso de metais surgiram novos objetos como espadas, machados e lanças. A partir do século IX com o descobrimento da pólvora pelos chineses, iniciava-se uma nova etapa na história do homem, a das armas de fogo. (Figura 2).

As armas de fogo surgiram com um propósito bélico e de caça e com o advento da tecnologia, elas foram modificando, melhorando às necessidades de cada situação (Figura 3). Além da utilização militar, as armas ganharam um fim esportivo com a fabricação de armas pessoais no século XVII, eram manejadas em torneios de tiro ao alvo e de caça. Conforme o Comitê Olímpico Brasileiro (COB, 2015) os avanços tecnológicos fizeram com que os equipamentos evoluíssem junto com o esporte. Sua popularidade fez com que o tiro esportivo chegasse a ser uma modalidade nos Jogos Olímpicos estando presente até hoje e no dia-a-dia de milhares de pessoas, seja para a caça ou passatempo.

A prática de tiro com armas de fogo como esporte ou passatempo, vem ganhando popularidade no Brasil ao longo dos anos. A atividade teve maior visibilidade após a implementação do Estatuto do Desarmamento, Lei nº 10826/03¹ (JUSTIÇA BRASILEIRA, 2014). Dentro do esporte existem diversas modalidades e são usados diferentes tipos de armas, porém todas tem o mesmo objetivo, demonstração de técnica e precisão para atingir um alvo. Uma das várias maneiras de obter a máxima precisão é por meio de uma plataforma apoio durante a prática do tiro.

¹ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.826.htm> Acesso em 16, jun. 2019.

Figura 1: Armas de pedra (3000 A.C)



Fonte: <https://www.seeker.com/worlds-oldest-ground-edge-stone-axe-found-in-australia-1790762881.html>

Figura 2: Canhão de mão em ferro (1390)



Fonte: <https://americanhistory.si.edu/blog/1390s-german-hand-cannon>

Figura 3: Fuzil ATI – GALIL 5.56 (2019)



Fonte: <https://www.brownells.com/firearms/rifles/semi-auto/galil-5-56-folding-wood-18--prod126679.aspx>

O uso de plataforma para o tiro tem como objetivo a obtenção da maior estabilidade e precisão, e é comumente utilizado para tiro com armas longas tendo em vista fatores técnicos para a prática, tais como contrapeso, centro de estabilidade gravitacional e posicionamento. Conforme cita o presidente da *International Benchrest Shooters* (STOVER, 2016):

O disparo em bancada é o ápice da exatidão e precisão, onde a perfeição próxima é alcançável e a consistência é a chave. Os melhores atiradores neste esporte emocionante são estudantes ao longo da vida. Nada pode descrever adequadamente a excitação, o desafio e a camaradagem neste esporte que chamamos de tiro de bancada. (STOVER, Jeff. 2018).

Desta forma o produto pode se caracterizar por um conjunto de mesa e banco, na qual o atirador apoia sua arma para realizar o tiro (Figura 4). Portanto, com base no que foi averiguado o produto a ser desenvolvido neste projeto será um mobiliário portátil para prática de tiro de precisão.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DA OPORTUNIDADE

Nos últimos cinco anos houve um aumento de cerca de 879% no registro para caçadores, atiradores e colecionadores de armas de fogo (CAC's) (Figura 5), passando de 8.988 para 255.402 licenças ativas, de acordo com dados levantados pelo jornal O Globo (2019).

Com o aumento de licenças, existe um mercado em ascensão no Brasil que necessita de produtos adequados para a realização da prática do tiro. Com base em análises prévias, constatou-se que diversos produtos possuem pouco desenvolvimento no quesito de funcionalidade e design, a exemplo das mesas de apoio para armas longas. Sendo assim busca-se o aperfeiçoamento do produto para tiros de precisão.

Figura 4: Esportistas de tiro de bancada



Fonte: <https://internationalbenchrest.com/albums/galleries/7th-annual-michelle-sutton-memorial>

Figura 5: Praticante em clube de tiro



Fonte: <https://oglobo.globo.com/brasil/registo-de-tiradores-colecionadores-de-armas-de-fogo-cresce-879-em-cinco-anos-23613878>

2.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este projeto delimita-se nas seguintes esferas:

1. Estrutural: Serão desenvolvidos todos os sistemas mecânicos e funcionais que possibilitem a montagem e desmontagem da plataforma. Não serão desenvolvidos implementos industriais que possam ser previamente disponibilizados no comércio ou indústria.
2. Ergonômico: As medidas antropométricas e ergonômicas terão como base dados obtidos em pesquisas realizadas por instituições como o IBGE e INT, a fim de garantir que eles estejam de acordo com as medidas gerais brasileiras. Portanto não serão feitas avaliações com o usuário. Além das instituições citadas acima, serão observadas normas técnicas regulamentadas pela ABNT, com o objetivo de comparar os dados obtidos.
3. Materiais e Processos: Todos os materiais a serem usados no projeto devem ser passíveis de fabricação, ou seja, não serão propostos nenhum novo tipo de processo de fabricação.
4. Estético-formal: As concepções formais e escolha da identidade visual do produto terão como base referências formais a partir da análise do público-alvo, além de diferentes produtos da mesma temática.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo geral

Desenvolvimento de um mobiliário para a prática de tiro de precisão.

2.3.2 Objetivos específicos

1. Desenvolvimento de sistemas mecânicos que possibilite o uso, a montagem e o transporte do mobiliário;
2. Permitir ao usuário o uso de armas longas, na qual exista um apoio para os braços durante a prática do tiro;
3. Desenvolvimento de elementos estruturais intercambiáveis que auxiliem o manejo dos acessórios;

2.4 FINALIDADE

1. Auxiliar na tarefa do tiro com armas longas, onde englobam-se rifles, carabinas e fuzis de assalto de ar comprimido, e necessitam de precisão e técnica.
2. Facilitar a prática do esporte por meio de um mobiliário de fácil montagem, transporte e manuseio.
3. Possibilitar a acomodação de acessórios durante o ato de atirar.

2.5 METODOLOGIA

As referências bibliográficas escolhidas para serem trabalhadas neste projeto são, Metaprojeto (MORAES, 2010) e Projeto de Produto (BAXTER, 2000). Com foco nos fatores mercadológicos e funcionais, este será desenvolvido nas seguintes etapas, citadas na página seguinte:

Etapa de preparação:

- Definição da temática do projeto;
- Levantamento de informações acerca do tiro esportivo;
- Definição do contexto;
- Identificação da oportunidade;
- Delimitação do estudo;
- Objetivos gerais e específicos;
- Finalidade;
- Metodologia.

Etapa de levantamento de dados:

- Definição do público-alvo;
- Caracterização do público-alvo;
- Análise comparativa do produto;
- Análise comparativa de produtos relacionados;
- Conclusão das análises comparativas;
- Análise estrutural-funcional;
- Conclusão das análises estruturais-funcionais;
- Considerações ergonômicas;
- Considerações sobre usabilidade;

- Diretrizes do projeto.

Etapa de anteprojeto:

- Painel de referência;
- Idealização de conceitos temáticos;
- Geração formal;
- Geração de alternativas;
- Matriz de escolha de solução;
- Modelo dos sistemas funcionais da solução;
- Modelo do produto;
- Refinamento da solução escolhida;
- Mock-up da solução.

Etapa de projeto:

- Detalhamento do produto;
- Funcionalidade e usabilidade do produto;
- Elaboração da marca do produto.

Etapa de conclusão:

- Conclusão;
- Desenho técnico;
- Recomendações e diagnósticos.

3 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Serão descritos os dados levantados e utilizados para o desenvolvimento deste projeto.

3.1 PÚBLICO-ALVO

Para a definição do público-alvo, foi realizado previamente uma entrevista (Apêndice A) com um especialista no assunto e diante das considerações finais, foi determinado que o foco do projeto e o público seriam praticantes de tiro esportivo de precisão com armas longas (Figuras 6 e 7).

Em seguida, foi executada uma pesquisa a respeito dos praticantes de clubes de tiro esportivo, entretanto o grupo de pessoas que utilizam armas longas é mais restrito, diferentemente dos que usam a pistola de pressão. Desta maneira houve melhor aprofundamento sobre as técnicas da atividade através de mídias digitais.

Conforme as normas para a obtenção do registro para atividades de CAC, o usuário deve ser maior de 18 anos, filiado a um clube de tiro, realizar provas de capacitação técnica e psicológica, apresentar certidões negativas e comprovantes de residência.

Por fim, com base no que foi apresentado o público-alvo do projeto são homens e mulheres acima de 18 anos que possuam o registro CAC e praticam tiro esportivo de precisão com armas longas de pressão.

Figura 6: Atirador esportivo



Fonte:
<https://www accurateshooter.com/competition/2018-ibs-group-benchrest-nationals/>

Figura 7: Atirador em competição



Fonte:
<https://www accurateshooter.com/competition/2018-ibs-group-benchrest-nationals/>

3.1.1 Caracterização do público-alvo

Para melhor compreensão do público-alvo, foi realizado um painel² para a ilustrar o grupo de pessoas que fazem parte da categoria de atiradores esportivos com armas longas.

Em referência as armas de cano longo, efetuou-se um estudo sobre as partes para melhor compreensão do produto e auxiliar no desenvolvimento do projeto (Anexo A).

Figura 8: Painel de caracterização do público-alvo







² Compilado de imagens disponíveis em: <<https://internationalbenchrest.com/albums/galleries/7th-annual-michelle-sutton-memorial>> <<https://internationalbenchrest.com/albums/galleries/44th-100-200-score-nationals>>, Acesso em 20, mai. 2019.

Fonte: Compilação do autor, 2019.

3.2 ANÁLISE COMPARATIVA DOS PRODUTOS SIMILARES

3.2.1 Mesa de apoio para armas longas

Quadro 1: Análise comparativa de mesas de apoio para armas longas

			
Nome: KS-SBP	Nome: Stable Table Lite Shooting Bench	Nome: Stable Table Deluxe	Nome: Trigger Happy Shooting Bench
Descrição: Altura ajustável do apoio para tiro e assento; Uso ambidestro; Inclui bolsos acessórios para armazenar munição e ferramentas leves e portáteis; Apoio para mira.	Descrição: Uso ambidestro; Retrátil; Leve; Permite rotação do banco.	Descrição: Rotação em 360 do tampo e assento; Assento com regulagem de altura; Pés com regulagem de angulação; Forquilha de apoio para limpeza da arma. Permite rotação do assento.	Descrição: Rotação 360° de todas as partes; Uso Ambidestro; Cadeira removível; Bandeja com ajuste de inclinação e seis compartimentos para acessórios;
Materiais: Aço, 600 Denier, Termoplástico, Espuma.	Materiais: Alumínio, ABS.	Materiais: Aço, 600 Denier, Termoplástico, Espuma.	Materiais: Alumínio, 600 Denier, Termoplástico.
Fabricante: Killshot	Fabricante: Caldwell	Fabricante: Caldwell	Fabricante: Do All Outdoors
Dimensões: Altura máx. do tampo: 87,5 cm; Comprimento máx. da estrutura: 141 cm; Altura do assento: 51 cm;	Dimensões: Comprimento do tampo: 86 cm; Largura do tampo: 58,5 cm; Altura do assento: 43 cm;	Dimensões: Comprimento do tampo: 86 cm; Largura do tampo: 63 cm; Altura do assento: 40,5 - 56 cm;	Dimensões: Comprimento do tampo: 76 cm; Largura da bandeja: 31,75 cm; Apoio para tiro: 20 x 20 cm;
Cor: Preto	Cor: Cinza	Cor: Cinza e bege	Cor: Preto e cinza
Peso: Aproximadamente 17,69 kg	Peso: Aproximadamente 12,92 kg	Peso: Aproximadamente 27,21 kg	Peso: Aproximadamente 14,42 kg

Fonte: Do autor, 2019.

Quadro 2: Aspectos positivos e negativos das mesas de apoio para armas longas

PRODUTO	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
<i>KS-SBP</i>	Possibilita o armazenamento de acessórios por meio de bolsos laterais; Regulagem de altura da mesa e do assento.	Possui muitas partes estruturais, fazendo com que o produto tenha um aspecto robusto.
<i>Stable Table Lite Shooting Bench</i>	Possibilita melhor armazenamento quando fechado; Menor peso dentre os produtos analisados;	Não possibilita a regulagem de altura da mesa; Não possui compartimentos para armazenamento de acessórios.
<i>Stable Table Deluxe</i>	Regulagem de altura da mesa e assento; Pés com regulagem de angulação; Possui apoio para manutenção e limpeza de rifles;	Por conta do seu material, o produto é o mais pesado dentre os analisados; Não possui compartimentos para armazenamento de acessórios.
<i>Trigger Happy Shooting Bench</i>	Suas partes podem rotacionar em 360°; Possui compartimento para armazenamento de acessórios. Possibilidade de remoção do banco para utilização de pessoas cadeirantes.	Possui muitas partes e componentes, que dificulta sua montagem e desmontagem.

Fonte: Do autor, 2019

4.1 ANÁLISE COMPARATIVA DE PRODUTOS RELACIONADOS

4.1.1 Apoio de descanso para armas longas

Quadro 3: Análise comparativa de apoio para armas longas

			
Nome: <i>Rock BR</i>	Nome: <i>Take Down Rest</i>	Nome: <i>Rifle Bench Shooting Rest</i>	Nome: <i>Therapy Bench Anchor</i>
Descrição: Nivelamento de altura preciso; Batente para posicionamento preciso e descanso contínuo; Possibilita o uso de todos os sacos de descanso da marca Caldwell. Uso ambidestro.	Descrição: Nivelamento de altura; Apoio acolchoado removível; Placa protetora de recuo; Pás acolchoadas de borracha; Apoio frontal e traseiro; Uso ambidestro.	Descrição: Nivelamento de altura; Apoio acolchoado; Placa protetora de recuo; Pás acolchoadas de borracha; Apoio frontal e traseiro; Uso ambidestro.	Descrição: Nivelamento de altura; Uso ambidestro; Placa protetora de recuo; Inclui saco de apoio dianteiro e bandeja para armazenamento de acessórios. Apoio frontal e traseiro;
Materiais: Ferro fundido, Aço inox, Nylon, Termoplástico.	Materiais: Aço soldado, Termoplástico, Espuma sintética.	Materiais: Alumínio, Couro, Termoplástico, Espuma sintética.	Materiais: Aço, Termoplástico, Espuma sintética
Fabricante: Caldwell	Fabricante: Hyskore	Fabricante: Nitehawk	Fabricante: Primos Group
Dimensões: Elevação ajusta-se entre 15 cm – 26 cm; Saco dianteiro ajusta-se entre 16,5 cm – 22 cm.	Dimensões: Comprimento: 40 cm; Largura: 44,5 cm.	Dimensões: Comprimento: 57 cm; Altura: 31 cm; Largura: 32 cm – 45 cm.	Dimensões: 25,4 cm x 25,4 cm x 30,5 cm.
Cor: Verde e preto	Cor: Verde militar e preto	Cor: Preto	Cor: Preto e verde neon

Fonte: Do autor, 2019

Quadro 4: Aspectos positivos e negativos dos apoios de descanso para armas longas

PRODUTO	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
<i>Rock BR</i>	Regulagem de altura precisa.	Material com peso específico elevado.
<i>Take Down Rest</i>	Ajuste de altura e comprimento para apoio do rifle; Possibilita ajuste de ângulo para tiro.	Não preciso possibilita regulagem de altura precisa.
<i>Rifle Bench Shooting Rest</i>	Ajuste de altura e comprimento para apoio do rifle.	Não preciso possibilita regulagem de altura precisa.
<i>Therapy Bench Anchor</i>	Ajuste de altura e comprimento para apoio do rifle; Regulagem de altura precisa.	Nível de complexidade de manuseio elevado para o tipo de produto.

Fonte: Do autor, 2019

4.1.2 Suporte para manutenção de armas longas

Quadro 5: Análise comparativa de suporte para manutenção de armas longas

		
Nome: 1781-00 C	Nome: RMC-1-30	Nome: GV-30
Descrição: Caixa para transporte de materiais e dois suportes para limpeza de rifles; Forquilha de apoio	Descrição: Bandeja para limpeza de armas longas, com duas gavetas e dois suportes removíveis; Forquilha de apoio;	Descrição: Onze compartimentos na base; Forquilha de apoio;
Materiais: Polipropileno	Materiais: Polipropileno e acrílico	Materiais: Polipropileno
Fabricante: Plano	Fabricante: MTM	Fabricante: MTM
Dimensões: Comprimento: 51cm; Altura: 29,5cm; Largura: 34cm.	Dimensões: Comprimento: 59 cm; Profundidade: 8,9 cm; Largura: 28 cm.	Dimensões: Comprimento: 82,5 cm; Altura: 19 cm; Largura: 22 cm.
Cor: Verde militar e preto	Cor: Vermelha e preto	Cor: Vermelha e preto

Fonte: Do autor, 2019

Quadro 6: Aspectos positivos e negativos dos suportes para manutenção de armas longas

PRODUTO	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
1781-00 C	Dimensionamento interno que possibilita o armazenamento de diversos acessórios; Possui forquilhas de apoio.	Dimensões gerais que fazem o produto ser grande.
RMC-1-30	Nichos bem definidos; Possui forquilhas de apoio.	Pouco espaço de armazenamento de acessórios.
GV-30	Possui forquilhas de apoio.	Nichos sem tampa, que impossibilita o transporte do mesmo com os itens de limpeza. Pouco espaço de armazenamento.

Fonte: Do autor, 2019

4.2 CONCLUSÃO – ANÁLISE COMPARATIVA

Dentre os produtos analisados foram escolhidos um de cada grupo de produto, com base nos dados obtidos e conclusões a partir dos aspectos positivos e negativos por meio de uma lista de verificação (Apêndice B). Esta etapa tem como intuito de auxiliar no processo do projeto em questões de funcionalidade e uso.

Quadro 7: Seleção de produtos da análise comparativa

Mesas de apoio para armas longas	<i>Stable Table Lite Shooting Bench</i>
Apoio para armas longas.	<i>Rock BR</i>
Caixa de manutenção de armas longas.	RMC-1-30

Fonte: Do autor, 2019

4.3 ANÁLISE ESTRUTURAL FUNCIONAL

Para a entender de forma mais direta sobre a estruturação dos produtos que exercem a função de apoio/suporte para armas longas, a análise estrutural será dividida em três categorias distintas e os produtos selecionados foram apresentadas previamente na conclusão das análises comparativas:

1. Mesas de apoio para armas longas;
2. Apoio de descanso para armas longas;
3. Suporte para manutenção de armas longas.

4.3.1 Mesa de apoio para armas longas

Quadro 8: Descrição da estrutura *Stable Table Lite Shooting Bench*

Stable Table Lite Shooting Bench		
ITEM	NOME	FUNÇÃO
1	Tampo	Estruturação base do produto e apoio para acomodação de itens sobre a mesa;
2	Sistema de união e estruturação da mesa e banco	Unir e estruturar o tampo da mesa com o banco para possibilitar que o produto seja retrátil;
3	Assento	Acomodar o usuário sentado durante o uso do produto;
4	Placa de fixação	Unir de forma mecânica as pernas no produto e possibilitar a retratibilidade;
5	Perna do banco	Estruturar o banco no chão durante o uso do mesmo;
6	Sapata	Proporcionar maior estabilidade ao produto;
7	Haste	Ligação de união entre o sistema da mesa e banco;
8	Sistema de movimentação no eixo	Possibilitar o movimento no eixo de união;
9	Trava de engate rápido	Travar e destravar as pernas do produto para sua utilização;
10	Perna da mesa	Estruturar a mesa no chão durante o uso da mesma;

Fonte: Do autor, 2019

Figura 9: Estrutura montada *Stable Table Lite Shooting Bench*



Fonte:
<https://www.midwayusa.com/product/1019605563/c/aldwell-stable-table-lite-portable-shooting-bench>

4.3.2 Apoio de descanso para armas longas

Quadro 9: Descrição da estrutura *Rock BR*

Rock BR		
ITEM	NOME	FUNÇÃO
1	Suporte de descanso	Estruturar da parte superior do produto e possibilita a acomodação da parte frontal das armas;
2	Manípulo A	Regulagem e travamento do suporte para descanso;
3	Manípulo B	Regulagem e travamento do sistema de elevação;
4	Base da estrutura	Estruturar e sustentar o produto em superfícies;
5	Pino de apoio	Proporcionar maior estabilidade ao produto impedindo-o de movimentar-se durante o uso;
6	Haste de limitação	Estabelecer limite de posição para o guarda-mão das armas de cano longo;
7	Saco de areia	Acomodar o guarda-mão ;
8	Rolamento	Possibilitar o movimento no eixo de união;
9	Manípulo C	Travar e destravar as pernas do produto para sua utilização;

Fonte: Do autor, 2019

4.3.3 Suporte para manutenção de armas longas

Quadro 10: Descrição da estrutura RMC-1-30

RMC-1-30		
ITEM	NOME	FUNÇÃO
1	Forquilha de apoio;	Apoiar a arma durante a tarefa de limpeza;
2	Tampa da estrutura	Fechamento dos nichos internos da estrutura e permitir a visualização dos itens contidos no mesmo;
3	Estrutura	Armazenar itens nos nichos internos e suporte para forquilhas de apoio;
4	Sapata	Proporcionar maior aderência do produto na superfície durante o uso;

Fonte: Do autor, 2019

Figura 10: Estrutura montada Rock BR



Fonte: <https://www.caldwellshooting.com/rests/shooting-rests/rock-br-competition-front-shooting-rest/440907.html>

Figura 11: RMC-1-30



Fonte: <http://www.combatonline.com.br/complemento/banda-rmc-1-30>

4.4 CONCLUSÃO DAS ANÁLISES ESTRUTURAIIS-FUNCIONAIS

Com base no que foi avaliado, estabeleceu-se alguns critérios que serão usados para auxiliar nos requisitos projetuais:

1. Mesas devem possuir tampo e pernas para sua estruturação;
2. Bancos devem ser compostos por assento e pernas.
3. Apoio de descanso deve possibilitar regulagem de altura para acomodação do guarda-mão;
4. Suporte para manutenção de armas longas a característica relevante para o projeto são os nichos internos e as forquilhas de apoio;

Sendo assim o projeto a ser desenvolvido deve possuir poucos componentes e sistemas funcionais, visando praticidade na execução e uso.

4.5 CONSIDERAÇÕES ERGONÔMICAS

Para o desenvolvimento de um mobiliário para prática de tiro esportivo, é necessário estabelecer parâmetros técnicos que estão relacionados ao uso do produto. Os dados apresentados a seguir foram obtidos por meio de pesquisas na literatura e mídias digitais.

Foram estabelecidos os principais critérios ergonômicos a serem seguidos, que são as Normas Regulamentadoras (NR) dispostas pelo Ministério do Trabalho, e as Normas Brasileiras (NBR) definidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Ao todo foram analisadas apenas 3 normas que estão de acordo com o projeto em desenvolvimento:

Quadro 11: Critérios de Normas a serem aplicadas ao projeto

Nº DA NORMA	DIRECIONAMENTO	DEFINIÇÃO
NR N17	Ergonômico	Visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho de modo a proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente;
NBR 13966	Móveis para escritório – Mesas	Visa especificar as características físicas e dimensionais e classificar as mesas para escritório;
NBR 13962	Móveis para escritório – Cadeiras	Visa especificar características físicas e dimensionais e classifica as cadeiras para escritório;

Fonte: Do autor, 2019

Deve-se ressaltar que as NBR apresentadas têm como foco móveis para escritório que difere do foco projetual, sendo assim os dados obtidos servirão de base inicial para o projeto, podendo então sofrerem futuras alterações.

4.6 USABILIDADE

Conforme visto anteriormente, a prática do tiro esportivo de precisão com armas de cano longo é realizada com o atirador sentado, apoiando pelo menos um dos braços sobre o tampo da mesa (Figura 12).

O produto será destinado tanto para homens quanto para mulheres, desta maneira será necessário avaliar as dimensões antropométricas de ambos. Conforme dados amostrais e estimativas populacionais, levantadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), altura média do homem brasileiro é de 171cm, já da mulher é de 160cm.

Em relação as mesas, as dimensões são:

Quadro 12: Dimensões gerais da mesa de trabalho

CÓDIGO	NOME VARIÁVEL	VALOR (mm)	
		Mínimo	Máximo
H1	Altura da mesa de trabalho	720	750
L1	Largura da mesa de trabalho	800	-
P1	Profundidade da mesa de trabalho	600	1100

Fonte: ABNT, 1997

Para cadeiras, as dimensões gerais são:

Quadro 13: Dimensões gerais da cadeira de trabalho

CÓDIGO	NOME VARIÁVEL	VALOR (mm)	
		Mínimo	Máximo
A	Altura da superfície do assento	420	500
A1	Largura do assento	400	-
A2	Profundidade da superfície do assento	380	-

Fonte: ABNT, 2002

Figura 12: Atirador em posição para tiro



Fonte: <https://www.realtree.com/guns-and-shooting/articles/build-your-own-shooting-range>

Com base em uma das finalidades do projeto, conforme citado na página 14 (1. INTRODUÇÃO) o mobiliário deve ser de fácil transporte. Isto posto, serão estabelecidos pesos máximos ao produto com base em dados obtidos no livro Ergonomia: Projeto e Produto (IIDA, 2005).

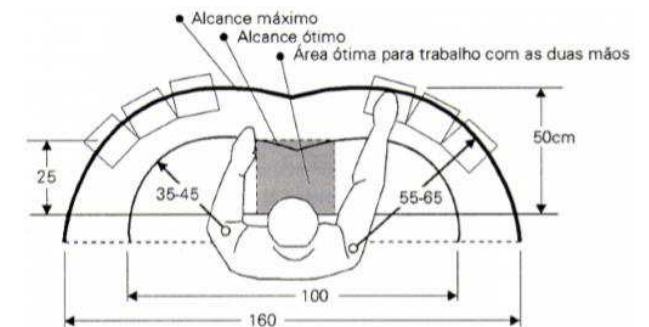
Quadro 14: Variáveis de força dos movimentos

MANEJO	VARIAVEL	FORÇA MÁX. (kg)
Pega grosseiro	Usar ambos os braços com todos os dedos se fechando em torno do objeto;	40
Pega grosseiro	Levantar e abaixar com um braço, sem usar o peso do tronco;	27
Pega grosseiro	Movimentos de empurrar e puxar (para frente e para trás);	55

Fonte: IIDA, 2005, p. 245

Quanto as áreas de alcance sobre superfícies de trabalho, os valores foram obtidos no projeto de pesquisa e desenvolvimento do INT (Instituto Nacional de Tecnologia) chamado ERGOKIT (INT, 2014), conforme exemplificado na ilustração³ a seguir (Figura 13).

Figura 13: Área de alcance sobre mesa



Fonte: INT, 2014, p.37

³ Ilustração em maior resolução em ANEXO B

4.7 DIRETRIZES DO PROJETO

Tem como objetivo guiar e estabelecer diretrizes que irão auxiliar no desenvolvimento do projeto, sendo os requisitos e parâmetros baseados nos levantamentos de dados realizados anteriormente. Com isso, os requisitos projetuais são:

Quadro 15: Requisitos e parâmetros do projeto

VIÉS	REQUISITO	PARÂMETRO
Estrutural	Deve ter dimensionamento que possibilite fácil uso e transporte	Mesa: Entre 720 a 750 mm de altura e largura mín. de 800mm; Banco: Entre 420 a 500 mm de altura e largura mín. de 400mm;
	Deverá ser composto por 3 partes principais;	Mesa, Banco e Apoio de descanso frontal;
	Proporcionar fácil armazenamento;	Uso de sistemas retrateis que compactam o mobiliário;
Funcional	Deve oferecer ao usuário benefícios adicionais;	Nichos para armazenamento de acessórios; Apoio traseiro auxílio na limpeza arma;
Ergonomia	Deve proporcionar ao usuário fácil transporte;	Peso máximo do mobiliário: 27kg
	Ter fácil manejo para transporte;	Abertura para pega de no mínimo 100mm de largura;
Uso	Deve ser de fácil compreensão e uso;	Emprego de poucas partes em sua composição;
	Deverá abranger seu uso por diferentes adultos;	Simetria do conjunto para utilização por ambidestros; Regulagem de altura por meio de sistemas funcionais;
Material	Deve ter materiais resistentes à impacto e de baixo peso específico (leve);	Polímero ABS de média densidade; Tubos de alumínio; Acrílico;
Processos de Fabricação	Ter processo de produção viável para ser fabricado em escala;	Injeção para polímero e extrusão para tubos de alumínio; Processos de acabamento e pintura;
Estético-Formal	Deverá apresentar caráter simbólico às questões táticas;	Formas geometrizadas; Utilização das cores: verde militar, areia deserto, preto fosco;
	Utilizar princípios de geração da forma;	Modularidade e simetria no produto;

Fonte: Do autor, 2019

4 | GERAÇÃO DE SOLUÇÕES

O desenvolvimento de soluções para o projeto do mobiliário foi realizado a partir de um método específico, tendo como referências as metodologias aplicadas por Dijon de Moraes (2010) e Mike Baxter (2000). Desta maneira, foi realizado um planejamento de acordo com as necessidades do produto, conforme exemplificados a seguir:

1. Geração de painel de referência com base na temática do projeto;
2. Desenvolvimento dos conceitos temáticos baseados no painel de referência (divididas em duas categorias: Plataformas e Maletas);
3. Concepção formal, baseando-se em:
 - 3.1. Análise de sistemas mecânicos que sirvam para o projeto;
 - 3.2. Características dos sistemas mecânicos para mesas e bancos;
 - 3.3. Estudos formais utilizando princípios das Leis da Gestalt;
4. Geração de alternativas do conceito A – Plataforma e conceito B – Maleta (não foram desenvolvidos modelos das alternativas visto a complexidade do projeto e número de partes a serem detalhadas, porém foi utilizado o recurso de modelagem 3D para suprir esta necessidade);
 - 4.1 Desenhos *sketchs* a mão;
 - 4.2 Modelagem 3D no *Rhinoceros*;
5. Matriz de seleção de solução para refinamento e projeto, fundamentando-se a partir de palavras-chave que estão de acordo com as diretrizes do projeto e critérios pré-estabelecidos nas diretrizes do projeto (Quadro 16);
6. Refino da solução escolhida;
 - 7.1 Modelos dos sistemas mecânicos;
 - 7.2 Modelo da solução;
 - 7.3 Solução refinada;

Quadro 16: Palavras-chave para seleção de soluções

PALAVRAS-CHAVE	REQUISITO
Portabilidade	Estrutural
Estabilidade	Estrutural
Praticidade	Uso
Simbolismo	Estético-formal

Fonte: Do autor, 2019

5.1 PAINEL DE REFERÊNCIA

Foi realizado a geração de um painel de referência com um compilado de ilustrações⁴ (Figura 14), no intuito de auxiliar o processo criativo para o desenvolvimento das soluções do projeto.

⁴ Compilado de ilustrações retiradas de:
<http://www.ukarmsairsoft.com/index.php?main_page=product_info&products_id=4371>;
<<https://topwar.ru/142509-soblaznenie-zakupkami.html>>;
<<https://www.carrefour.com.br/Carabina-de-Pressao-CBC-B12-7-5-5mm-Oxidada-Preta/p/MP13906397>>
<<https://www.cheaperthandirt.com/akkar-sporting-arms-300hd-pump-action-shotgun-12-gauge-18.5-barrel-3-chamber-5-rounds-synthetic-stock-black-finish-c33010/FC-816206012750.html>>
<https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-943789887-arma-escopeta-12-airsoft2000-bbs-200-disparos-frete-gratis-_JM>
<<http://maritime-partner.com/segments/boats/alusafe-1100-fic>>
<<http://www.institutodeestrategia.com/articulo/eurasia/derribo-f-117-yugoslavia-puso-cuestion-poder-otan/20190327155952022698.html>>
<<https://www.naval.com.br/ngb/N/N009/N009.htm>>
<<https://i.pinimg.com/originals/f9/ae/68/f9ae6862a3b4a3fad7f770de17e57606.jpg>>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Challenger_2>
<<https://www.lencoarmor.com/model/bearcat-medevac-fire-ems/>>
Acesso em 15, jun. 2019.

Figura 14: Painel de referência do projeto



Fonte: Do autor, 2019

5.2 IDEIALIZAÇÃO DE CONCEITOS TEMÁTICOS

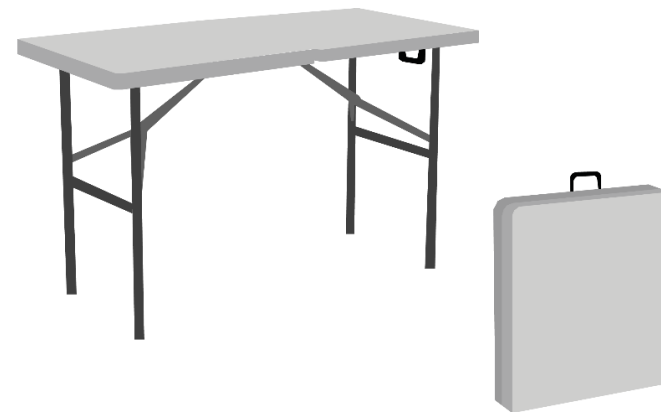
Buscando atender alguma das diretrizes do projeto, conforme exemplificado na página 20 (3. LEVANTAMENTO DE DADOS) os produtos serão divididos em duas categorias sendo elas: A – Plataforma e B – Maleta. Ambos conceitos possuem 5 alternativas cada e tem como base formal detalhes extraídos do painel de referência, conforme ilustrado no tópico anterior.

Figura 16: Ilustração do conceito Plataforma



Fonte: Do autor, 2019

Figura 15: Ilustração do conceito Maleta



Fonte: Do autor, 2019

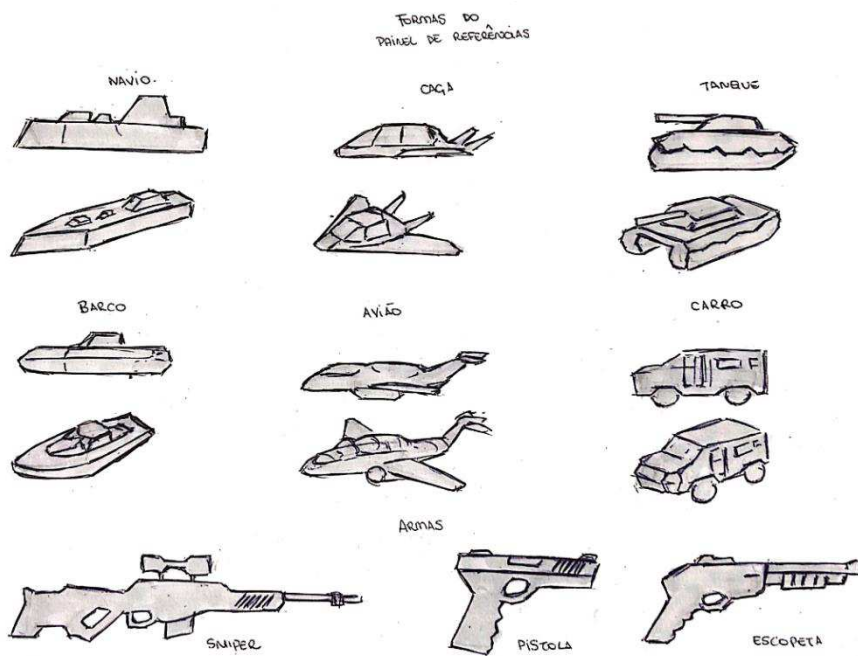
O conceito Plataforma tem como princípio a configuração retrátil das pernas na parte inferior da mesa. Sendo assim o tampo da mesa é a base estrutural do produto. Já no conceito Maleta o princípio retrátil é obtido por meio do dobramento nos planos X ou Y, fazendo com que o produto tenha uma configuração formal de maleta quando fechado.

5.3 CONCEPÇÃO FORMAL

Nesta etapa, foram realizados diversos estudos formais em concordância com as ferramentas e métodos que foram apresentados na página 35 (4. GERAÇÃO DE SOLUÇÕES).

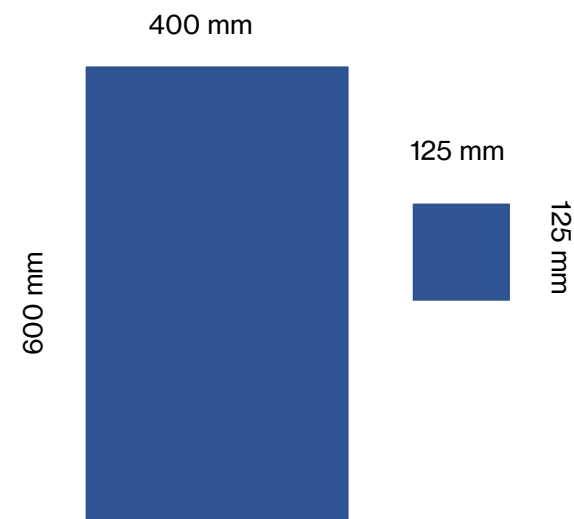
A partir disso, a primeira etapa realizada foi o retiro de formas do painel de referência, página 36, em seguida iniciou-se o estudo de sistemas mecânicos que fossem compatíveis com o projeto em mesas e bancos. Houve também a necessidade de modificação das dimensões gerais do produto, conforme Figura 18, visto as necessidades de adequação quanto a prática do tiro esportivo.

Figura 17: Extração de formas do painel de referência



Fonte: Do autor, 2019

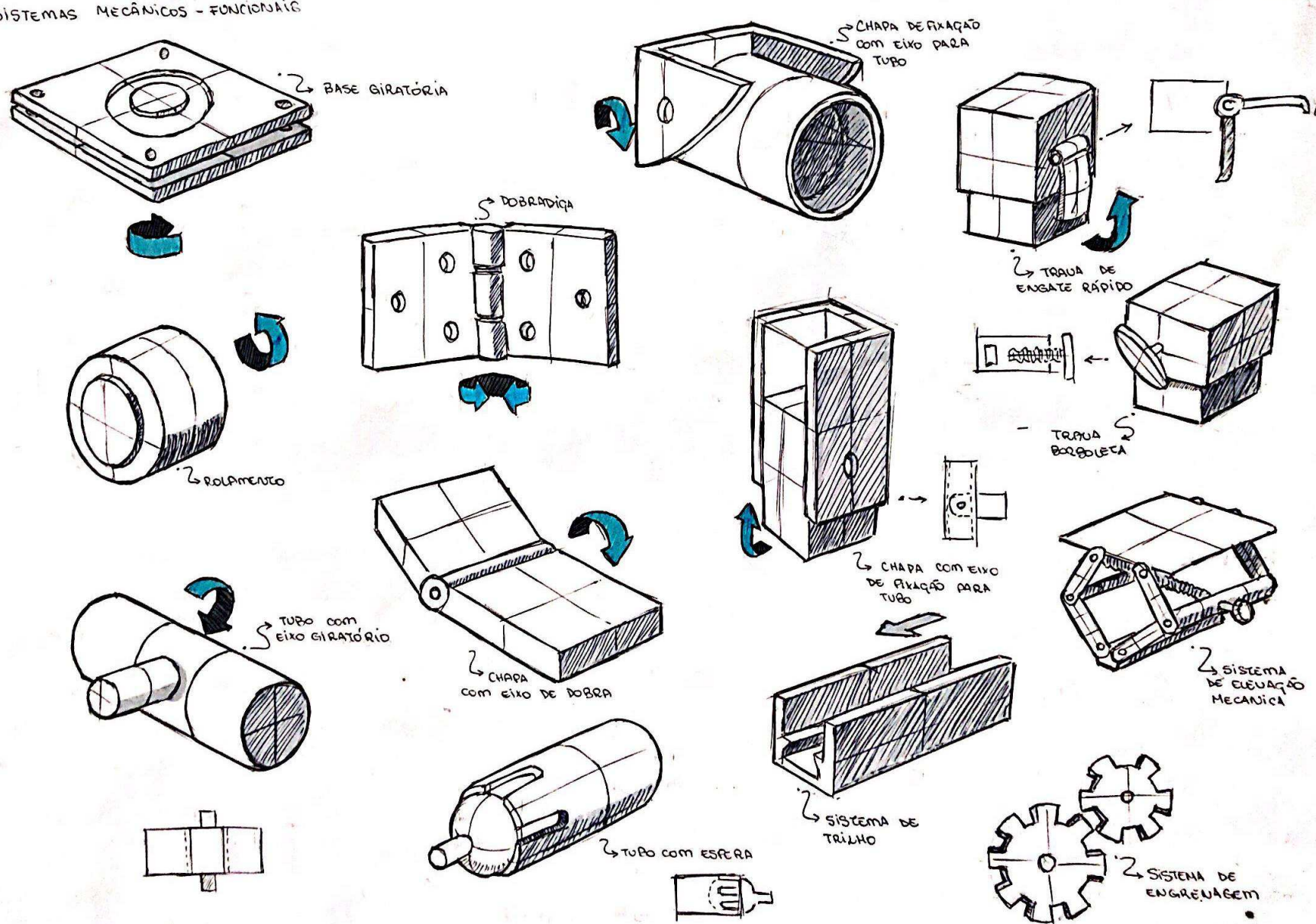
Figura 18: Dimensionamento do mobiliário em escala (1:20)



Fonte: Do autor, 2019

Figura 19: Estudo de sistemas mecânicos

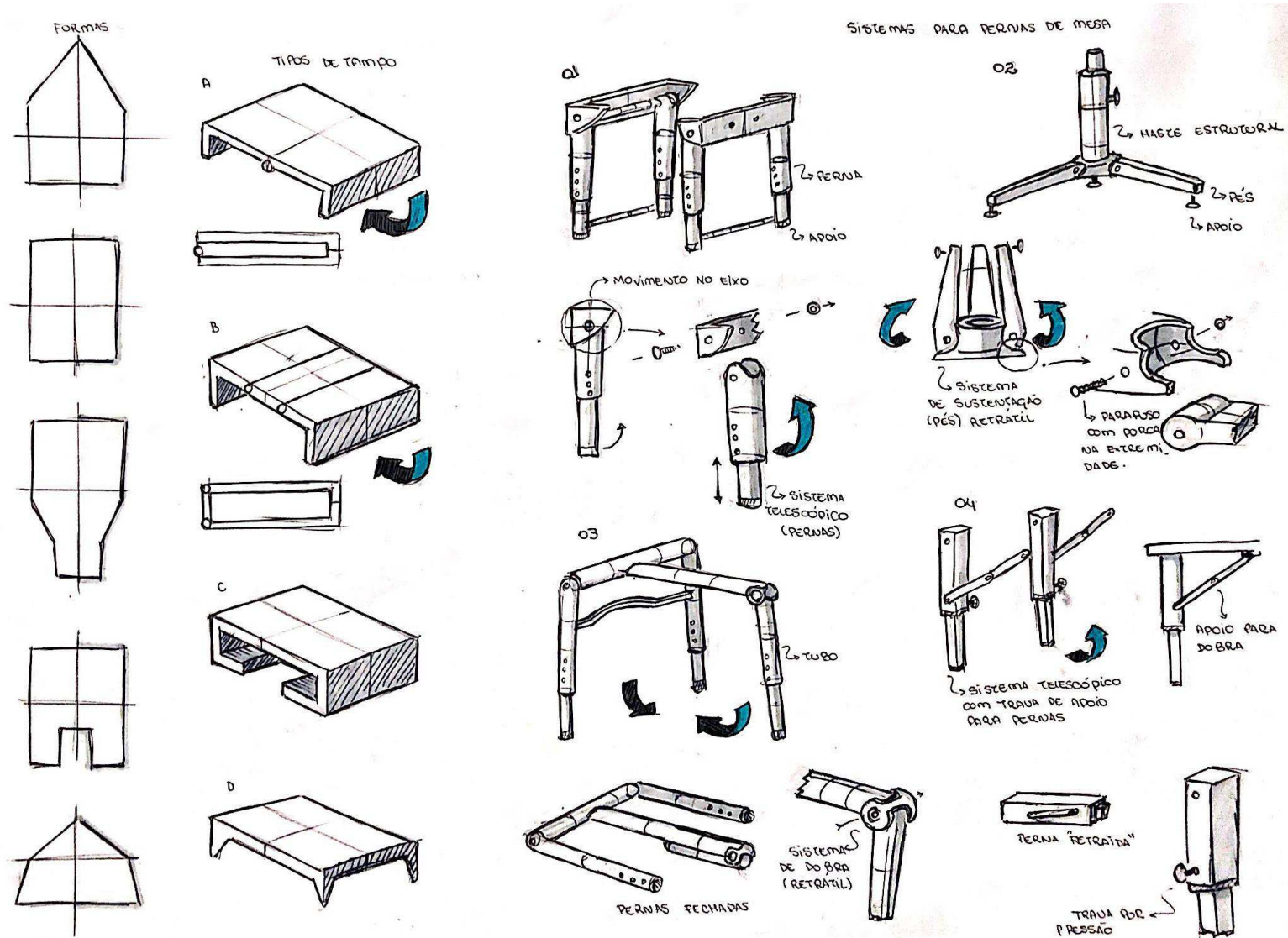
SISTEMAS MECÂNICOS - FUNCIONAIS



Fonte: Do autor, 2019

5.3.1 CONCEPÇÃO FORMAL – ESTUDO DOS SISTEMAS MECÂNICOS PARA MESAS

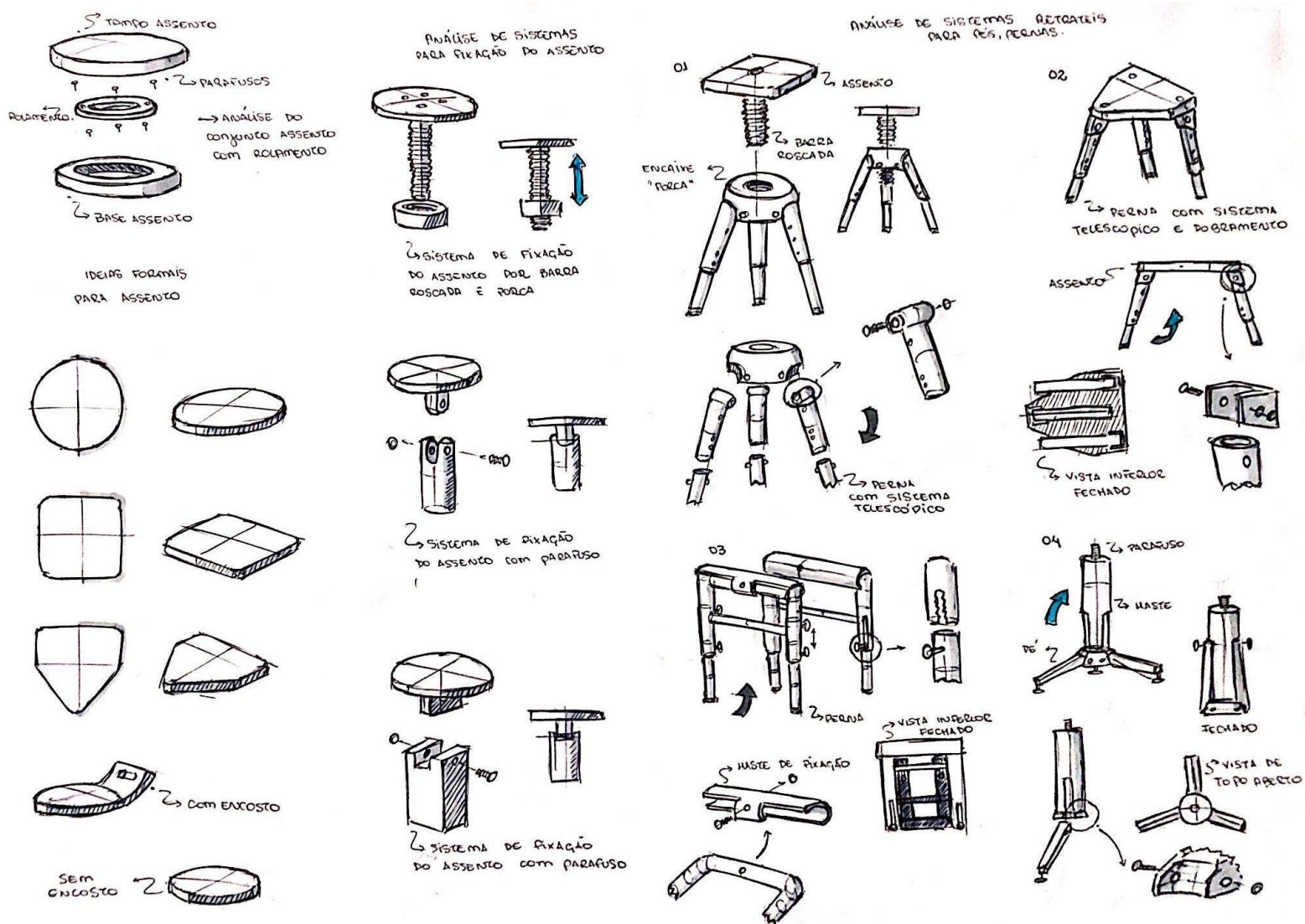
Figura 20: Estudo formal e de sistemas mecânicos para mesa



Fonte: Do autor, 2019

5.3.2 CONCEPÇÃO FORMAL – ESTUDO DOS SISTEMAS MECÂNICOS PARA BANCOS

Figura 21: Estudo formal e de sistemas mecânicos para banco



Fonte: Do autor, 2019

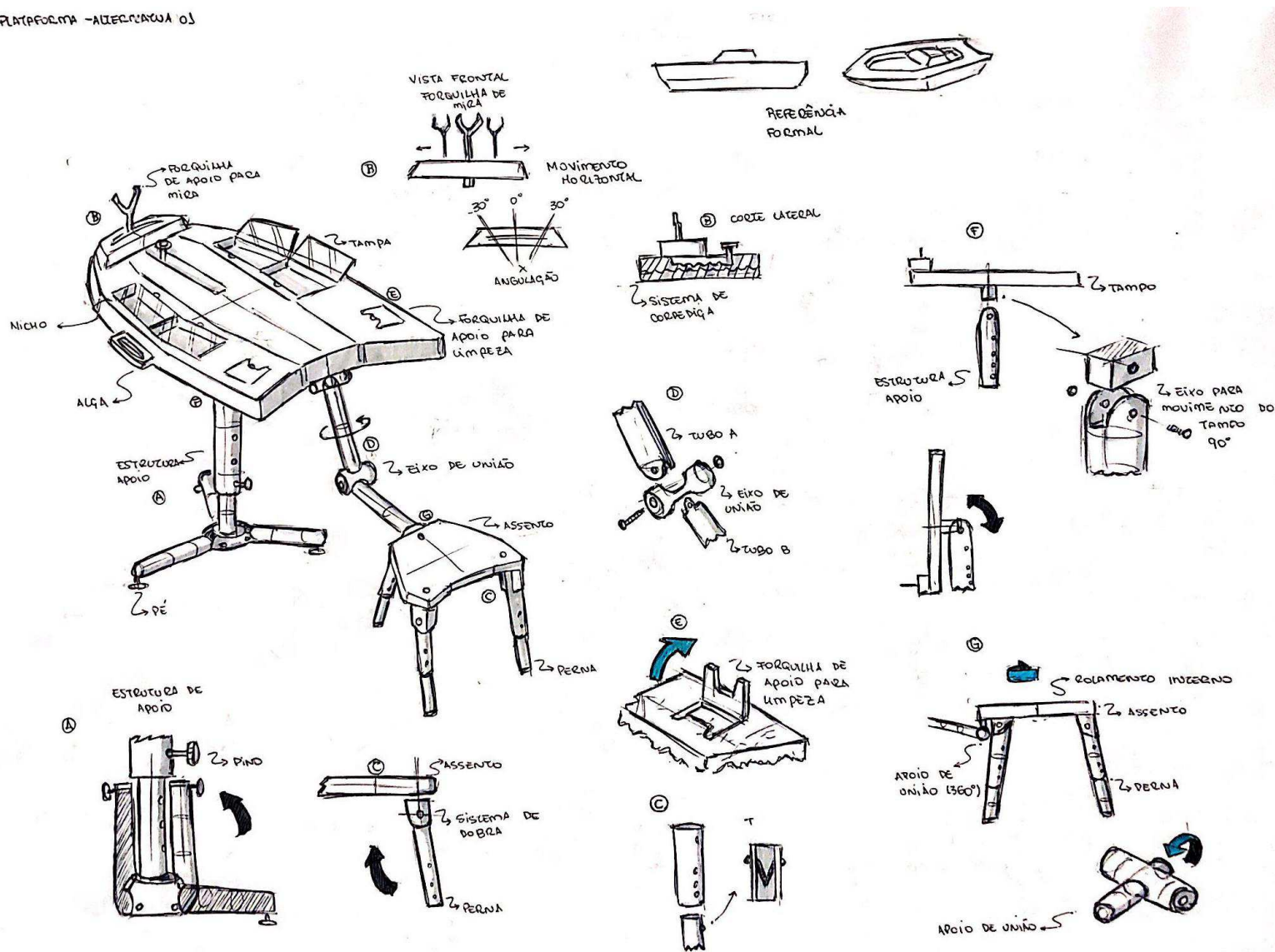
4.4 | GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A - PLATAFORMA

5.4.1 Alternativa 01

Figura 22: Alternativa 01 - Plataforma

PLATAFORMA - ALTERNATIVA 01



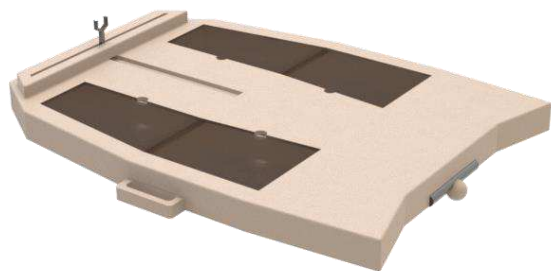
Fonte: Do autor, 2019

Figura 23: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 01 - Plataforma



Fonte: Do autor, 2019

Figura 25: Alternativa 01 – Plataforma, fechada



Fonte: Do autor, 2019

Figura 26: Componentes fechados, alternativa 01 - Plataforma



Fonte: Do autor, 2019

Figura 24: Vistas ortogonais da alternativa 01 - Plataforma

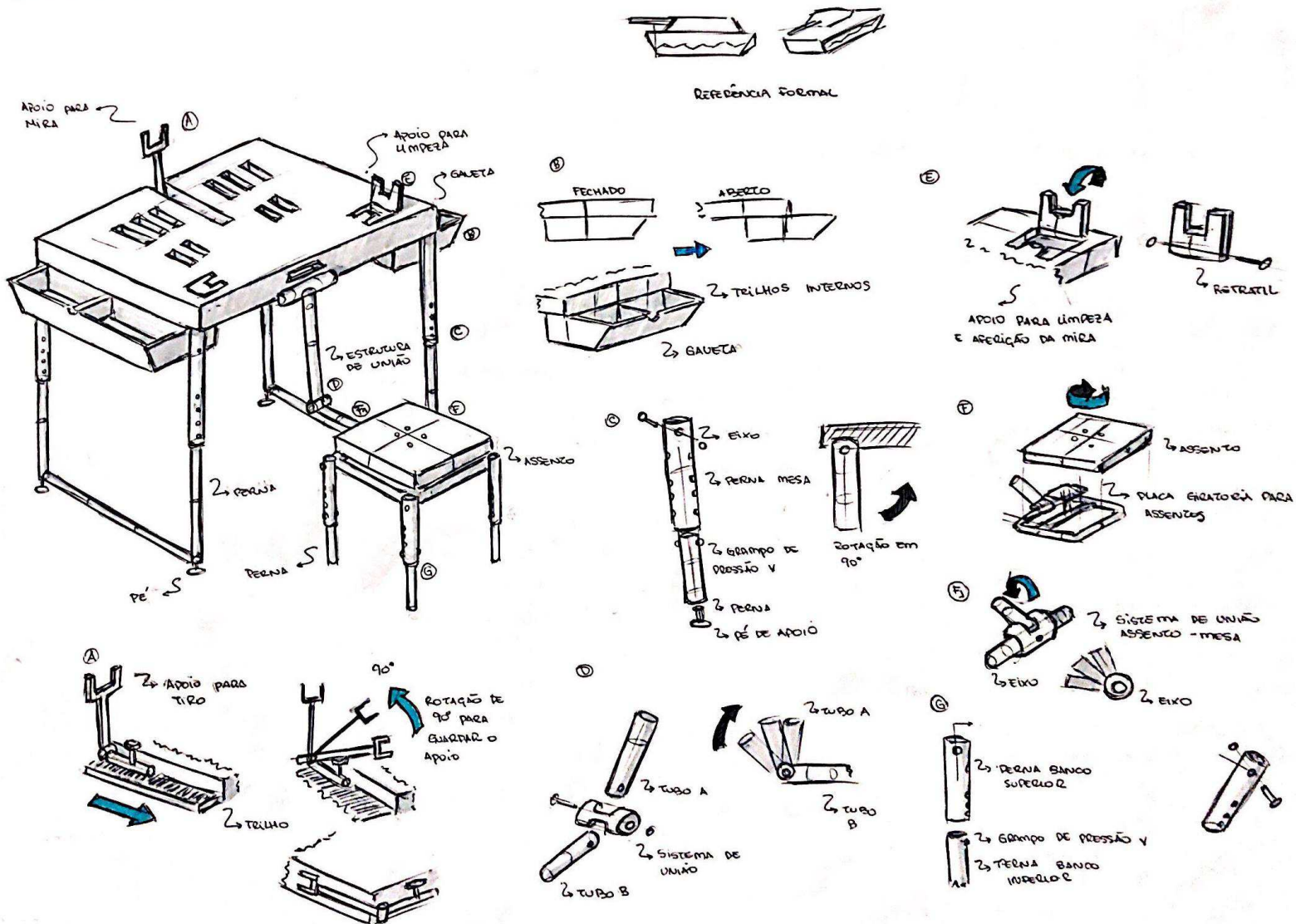


Fonte: Do autor, 2019

5.4.2 Alternativa 02

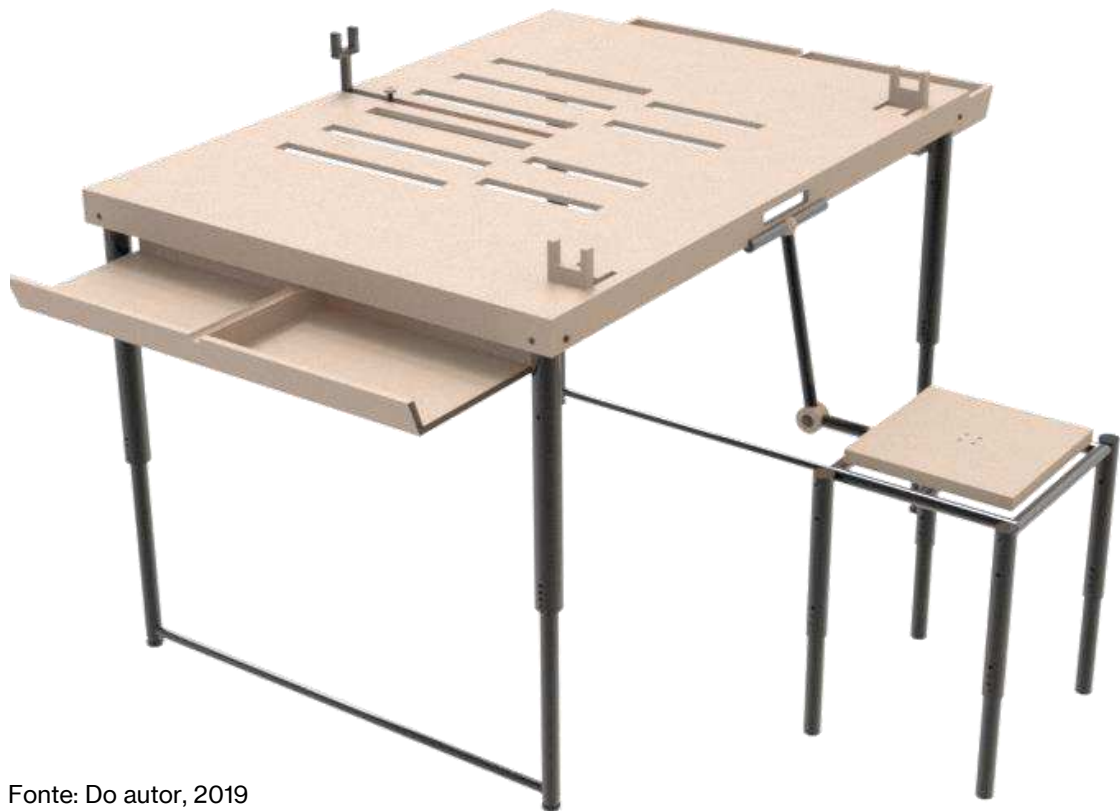
Figura 27: Alternativa 02 - Plataforma

PLATAFORMA - ALTERNATIVA 02



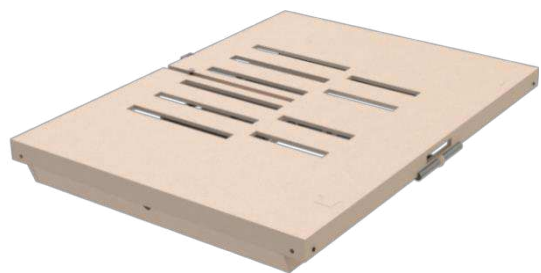
Fonte: Do autor, 2019

Figura 28: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 02 - Plataforma



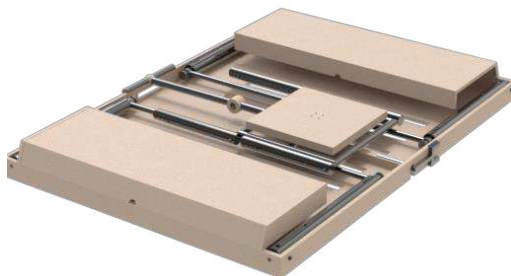
Fonte: Do autor, 2019

Figura 30: Alternativa 02 - Plataforma, fechada



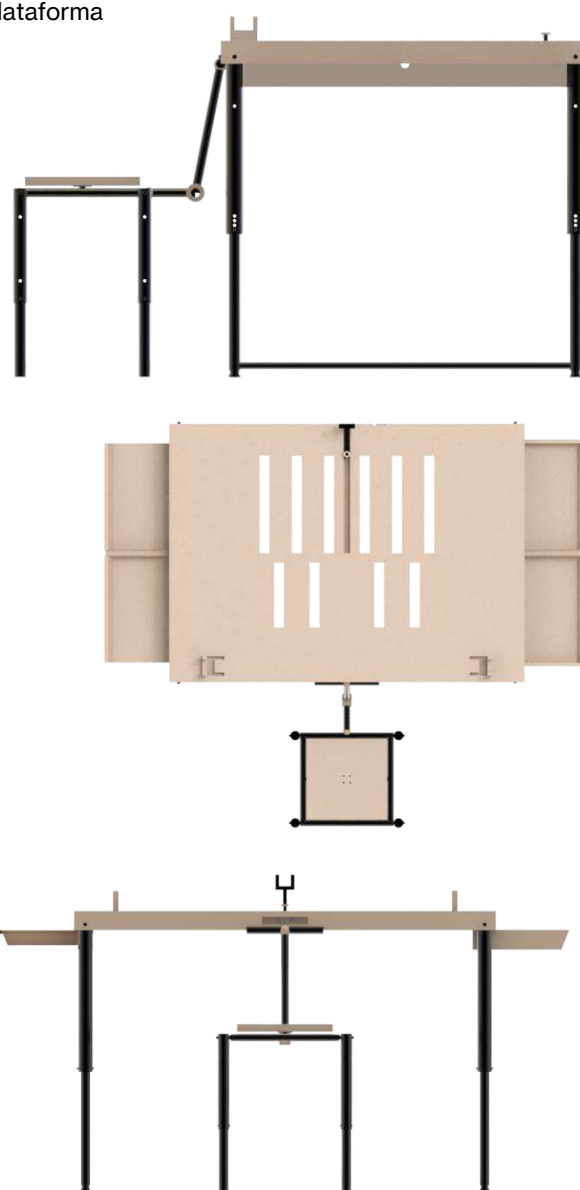
Fonte: Do autor, 2019

Figura 31: Componentes fechados, alternativa 02 - Plataforma



Fonte: Do autor, 2019

Figura 29: Vistas ortogonais da alternativa 02 - Plataforma

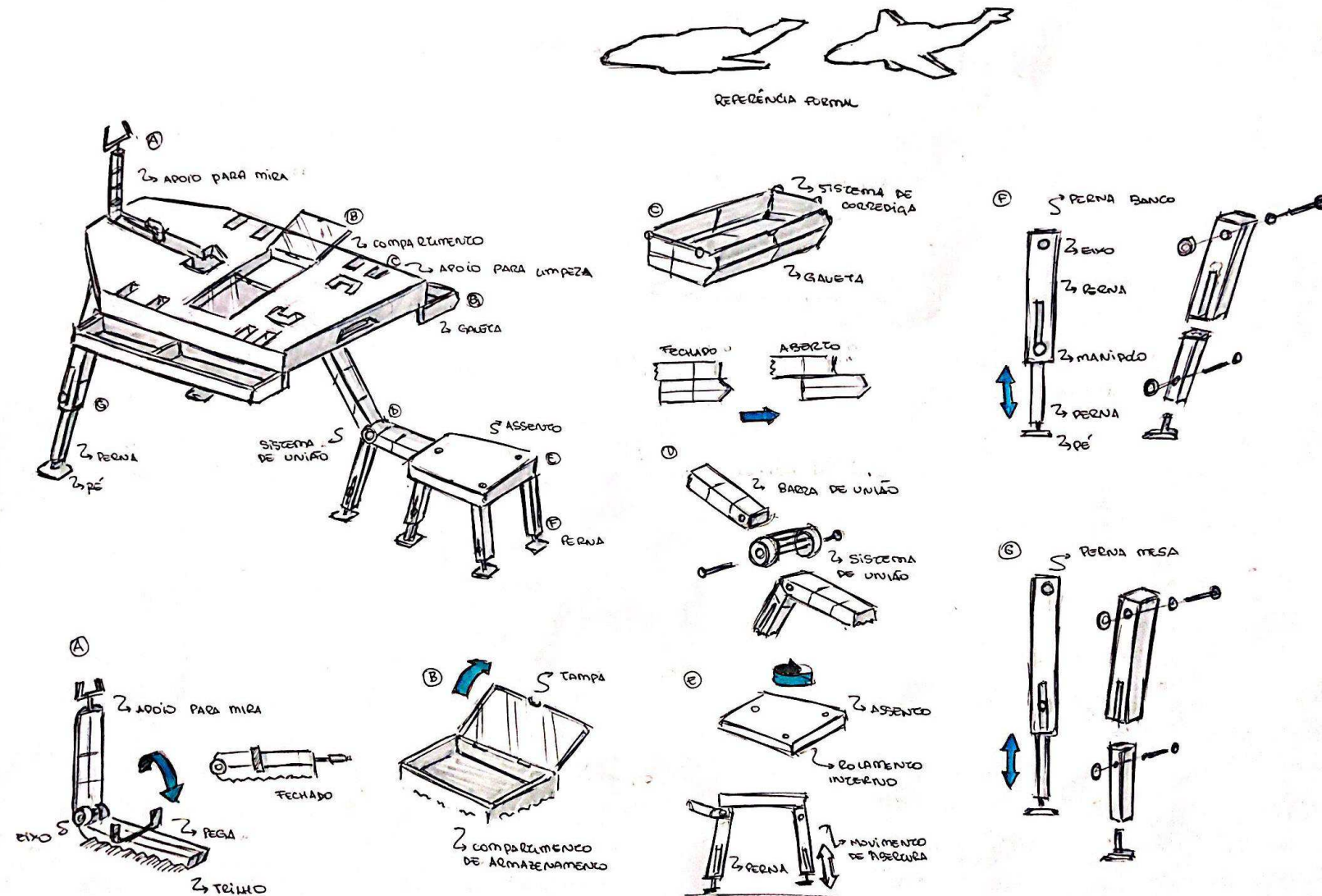


Fonte: Do autor, 2019

5.4.3 Alternativa 03

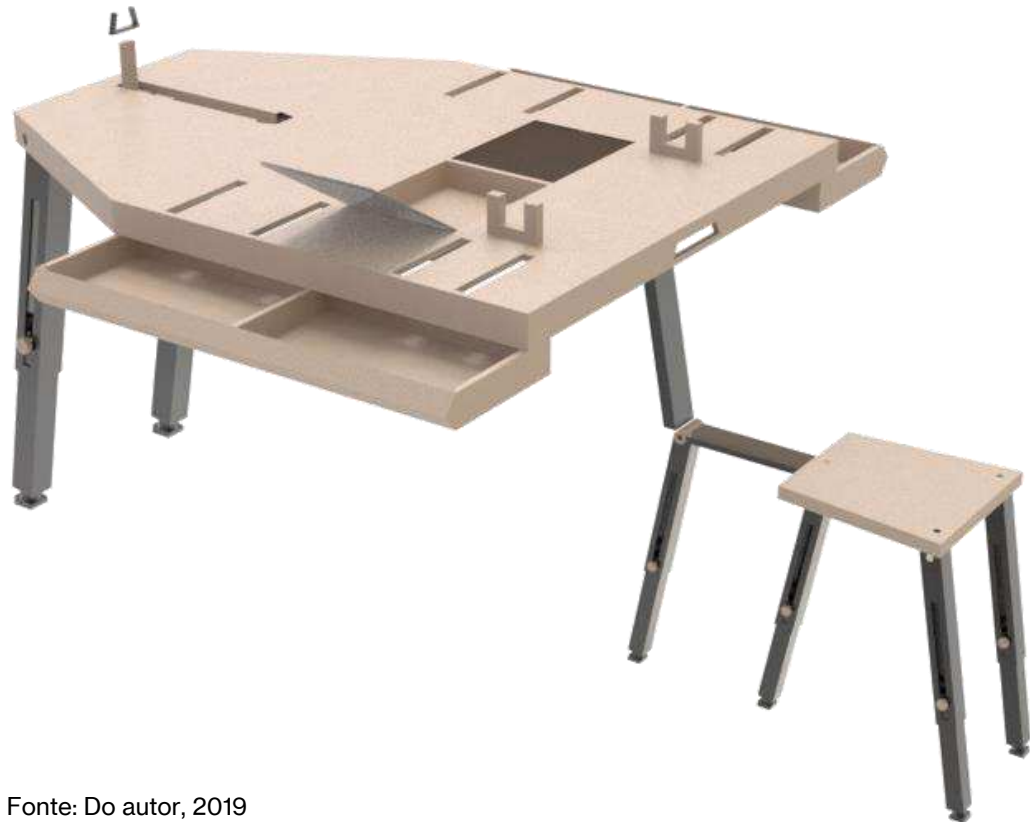
Figura 32: Alternativa 03 - Plataforma

PLATAFORMA - CONCEITO 03



Fonte: Do autor, 2019

Figura 33: Modelagem3D em perspectiva da alternativa 03 - Plataforma



Fonte: Do autor, 2019

Figura 34: Vistas ortogonais da alternativa 03 - Plataforma

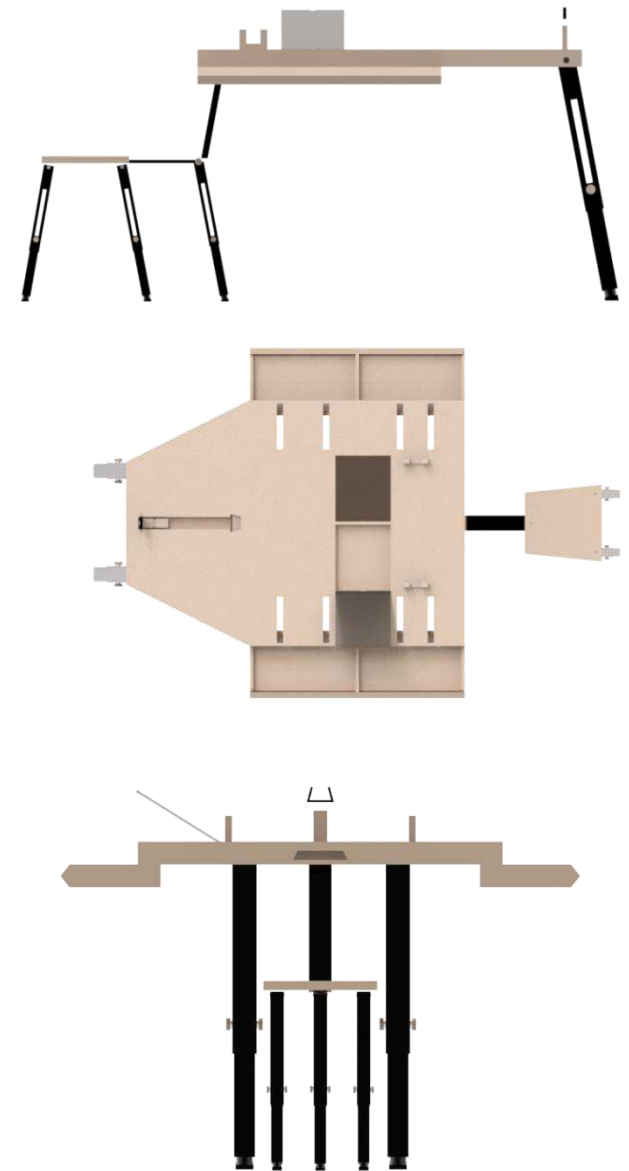
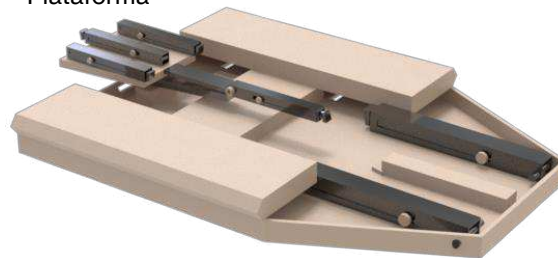


Figura 35: Alternativa 03 - Plataforma, fechada



Fonte: Do autor, 2019

Figura 36: Componentes fechados, alternativa 03 - Plataforma



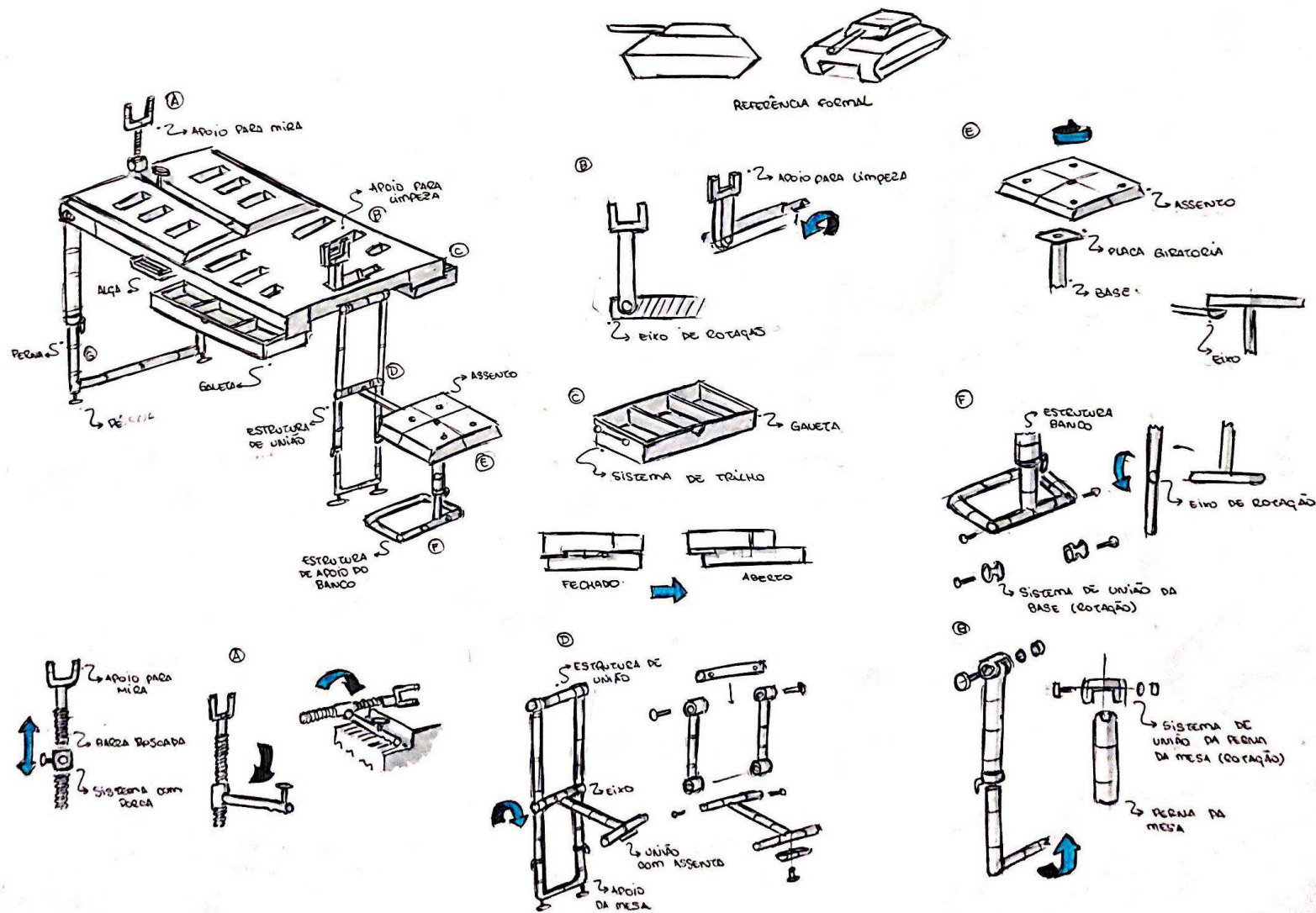
Fonte: Do autor, 2019

Fonte: Do autor, 2019

5.4.4 Alternativa 04

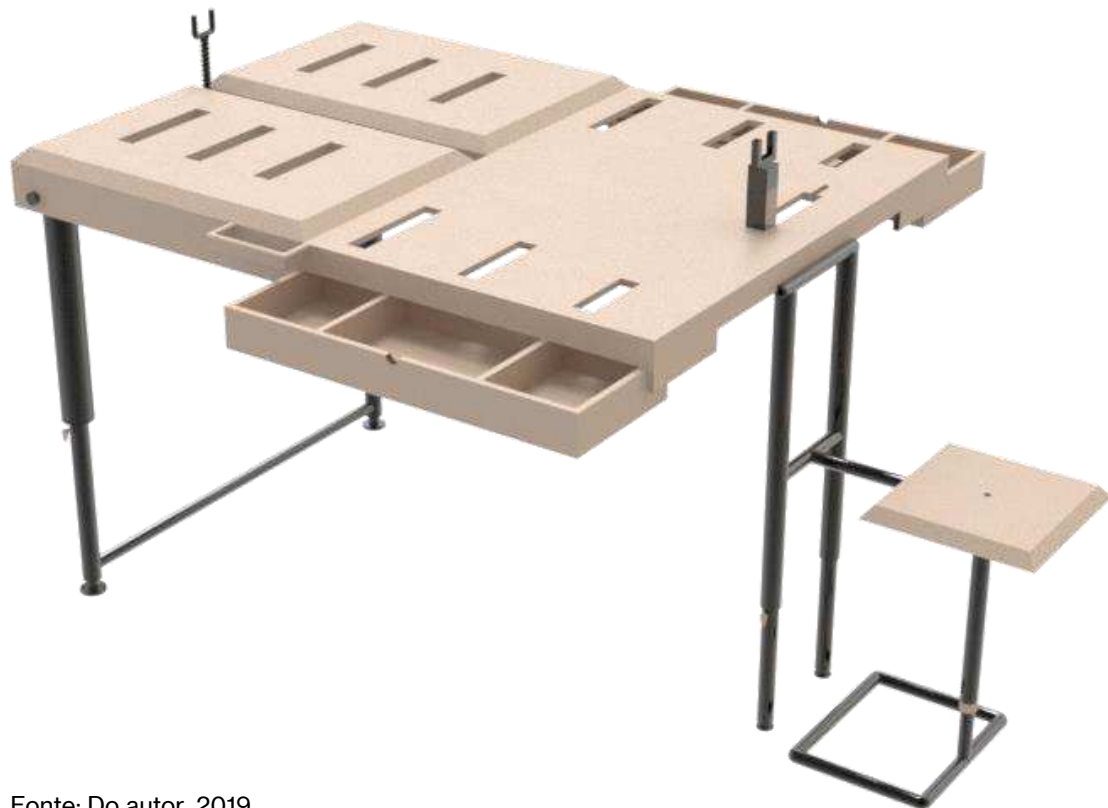
Figura 37: Alternativa 04 - Plataforma

PLATAFORMA - ALTERNATIVA 04



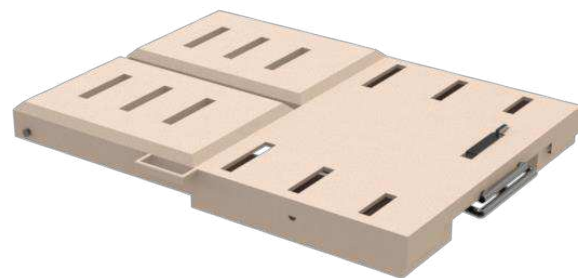
Fonte: Do autor, 2019

Figura 38: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa - 04



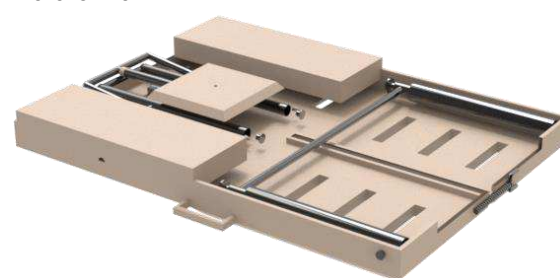
Fonte: Do autor, 2019

Figura 41: Alternativa 04 - Plataforma, fechada



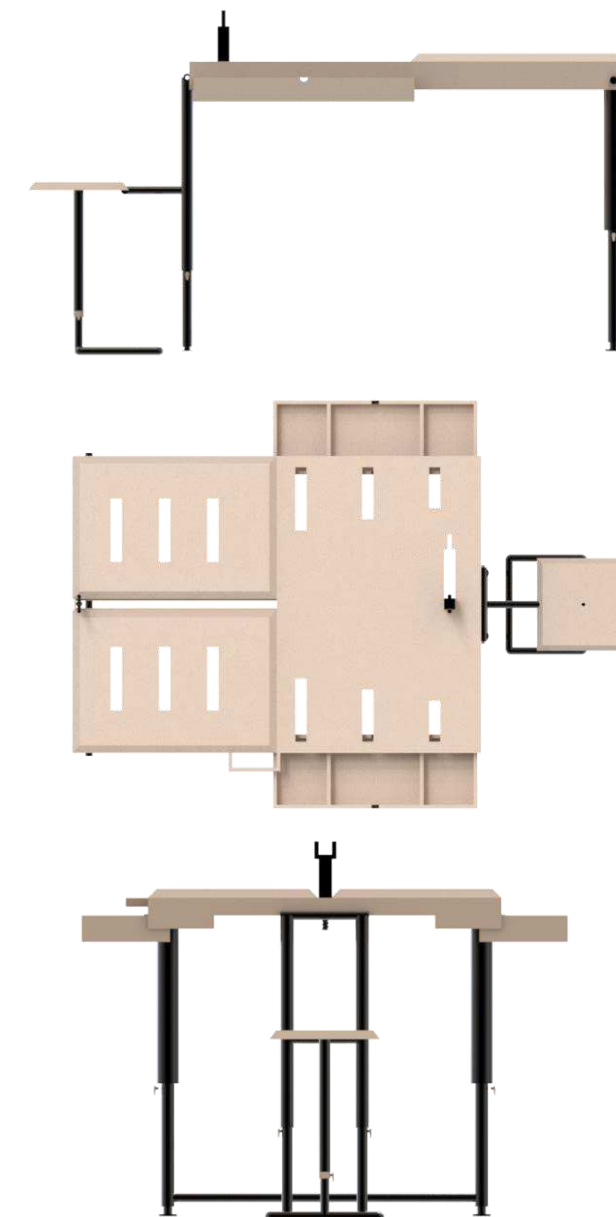
Fonte: Do autor, 2019

Figura 40: Componentes fechados, alternativa 04 - Plataforma



Fonte: Do autor, 2019

Figura 39: Vistas ortogonais da alternativa 04 - Plataforma

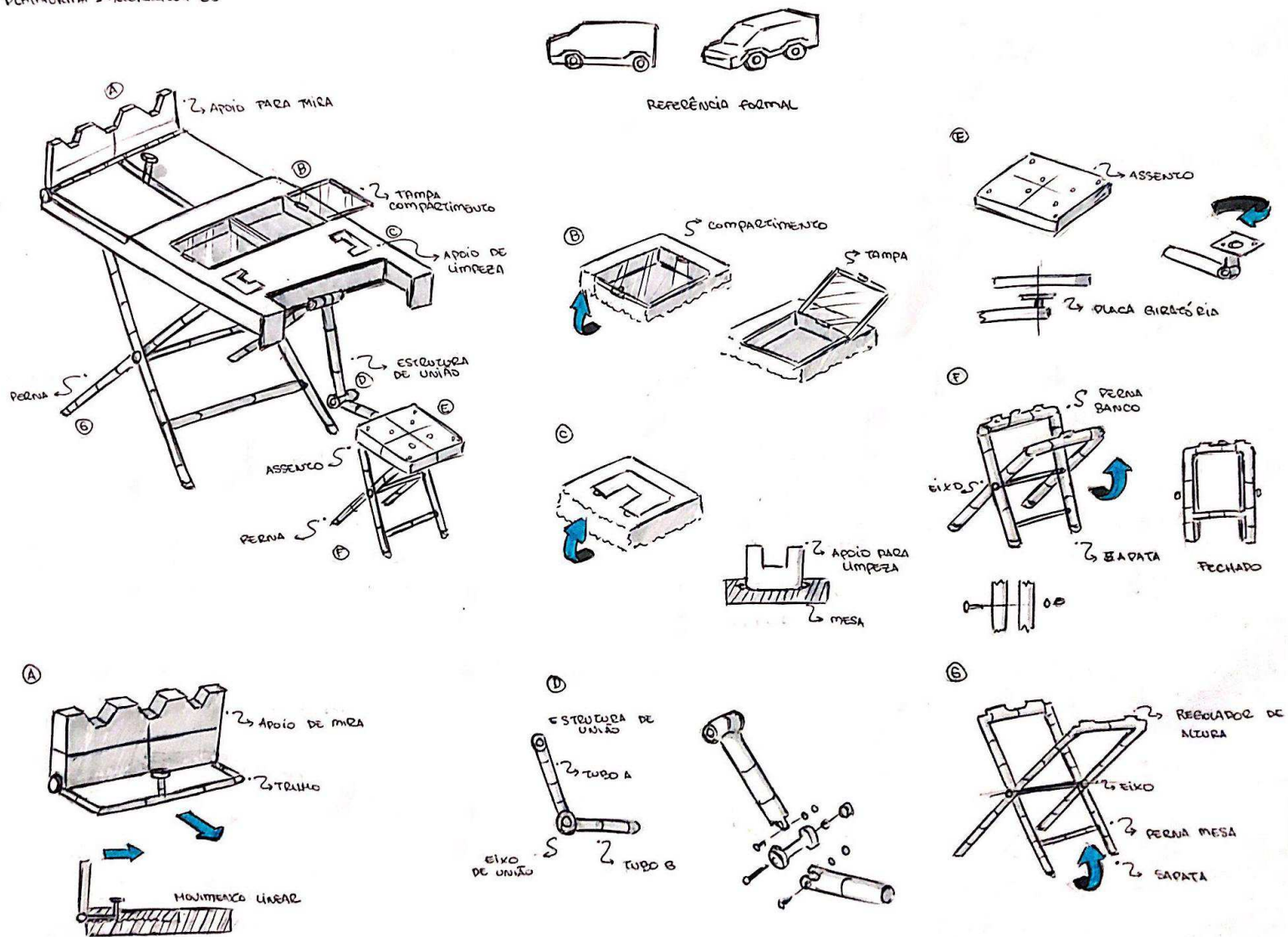


Fonte: Do autor, 2019

5.4.5 Alternativa 05

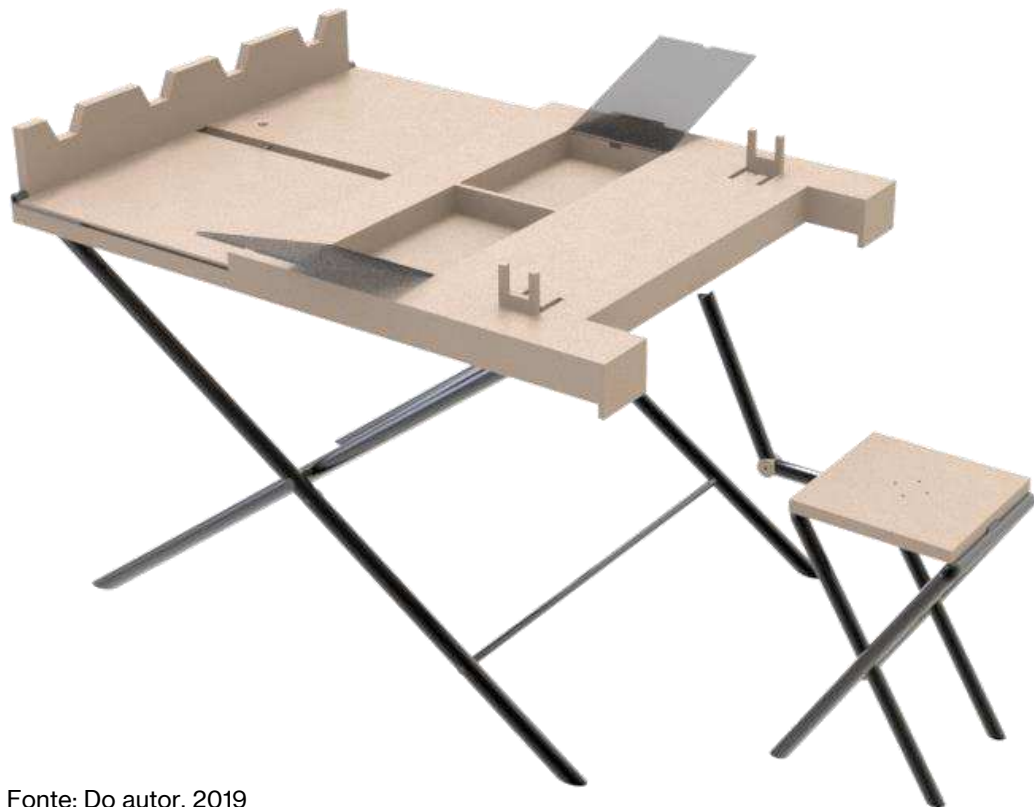
Figura 42: Alternativa 05 - Plataforma

PLATAFORMA - ALTERNATIVA 05



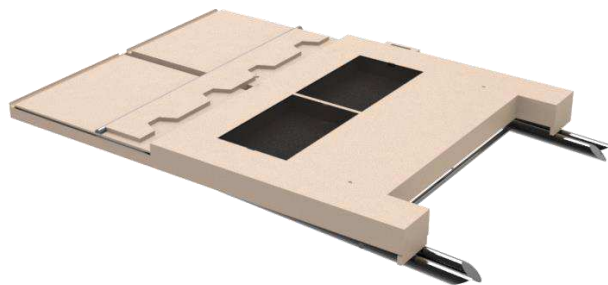
Fonte: Do autor, 2019

Figura 43: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 05 - Plataforma



Fonte: Do autor, 2019

Figura 45: Alternativa 05 - Plataforma, fechada



Fonte: Do autor, 2019

Figura 44: Vistas ortogonais da alternativa 05 - Plataforma

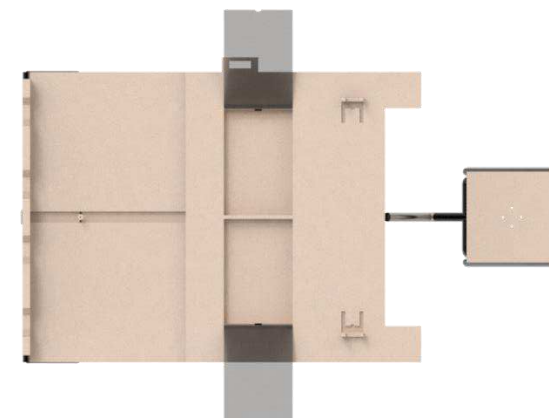
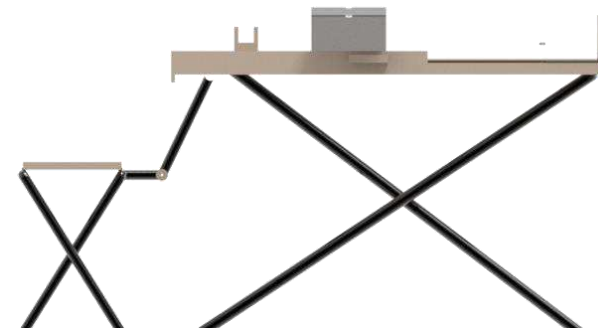


Figura 46: Componentes fechados, alternativa 05 - Plataforma



Fonte: Do autor, 2019



Fonte: Do autor, 2019

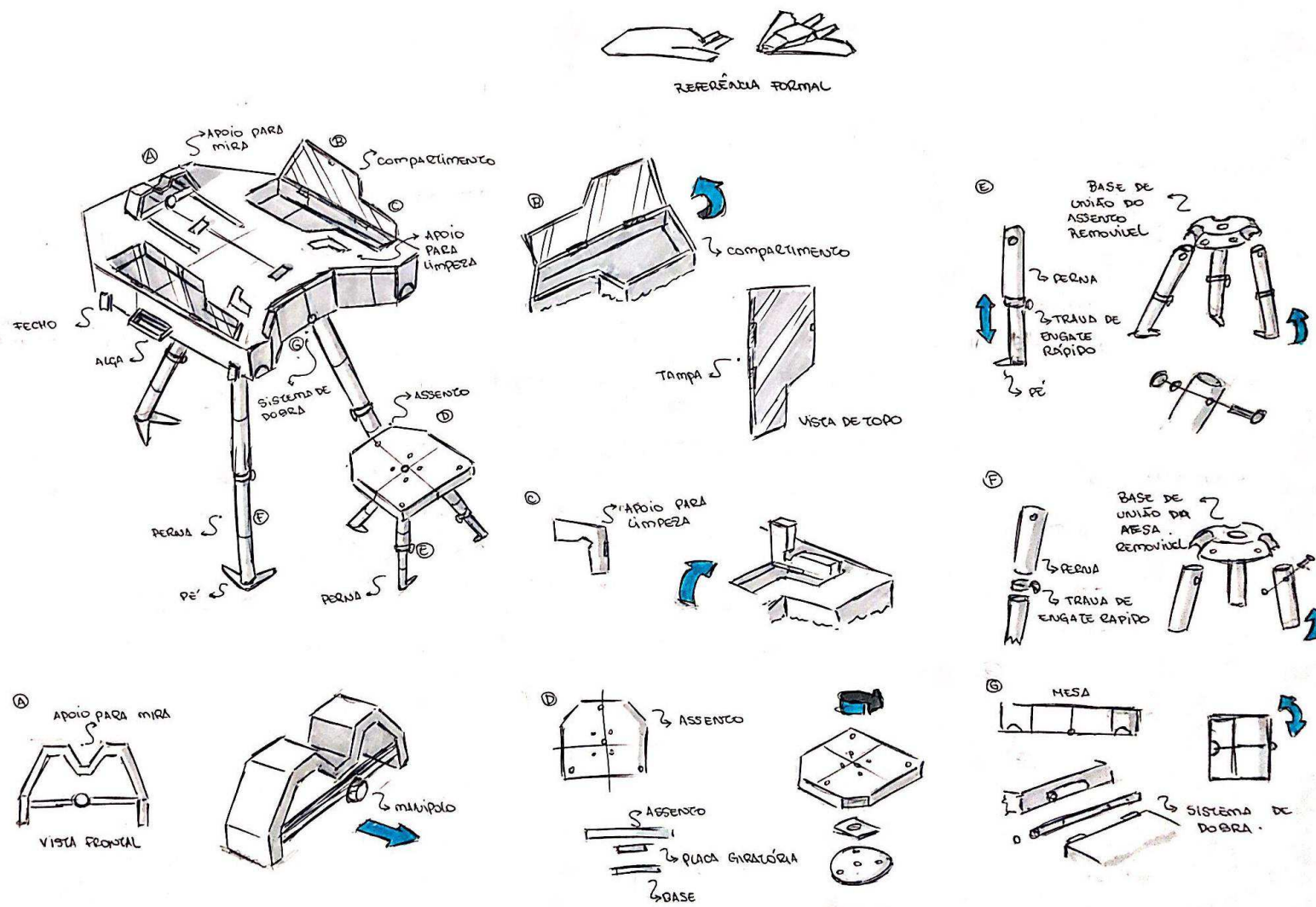
4.5 | GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

B – MALETA

5.5.1 Alternativa 01

Figura 47: Alternativa 01 - Maleta

MALETA - ALTERNATIVA 01



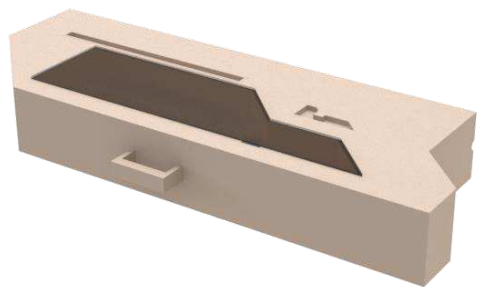
Fonte: Do autor, 2019

Figura 48: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 01 - Maleta



Fonte: Do autor, 2019

Figura 50: Alternativa 01 - Maleta, fechada



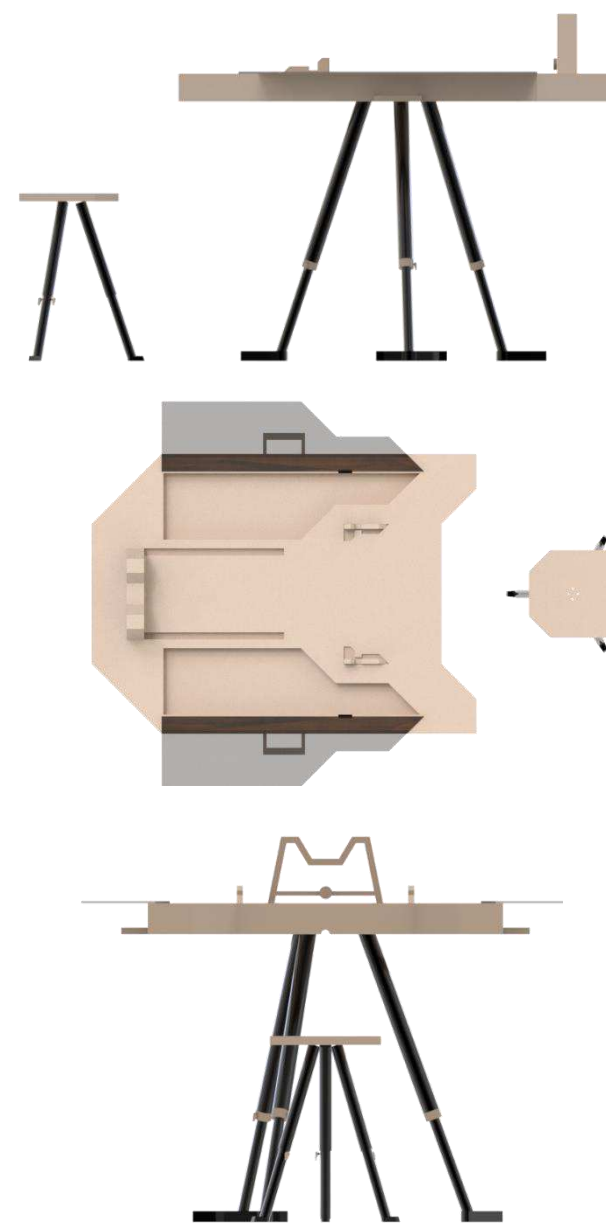
Fonte: Do autor, 2019

Figura 51: Componentes fechados, alternativa 01 - Maleta



Fonte: Do autor, 2019

Figura 49: Vistas ortogonais da alternativa 01 - Maleta

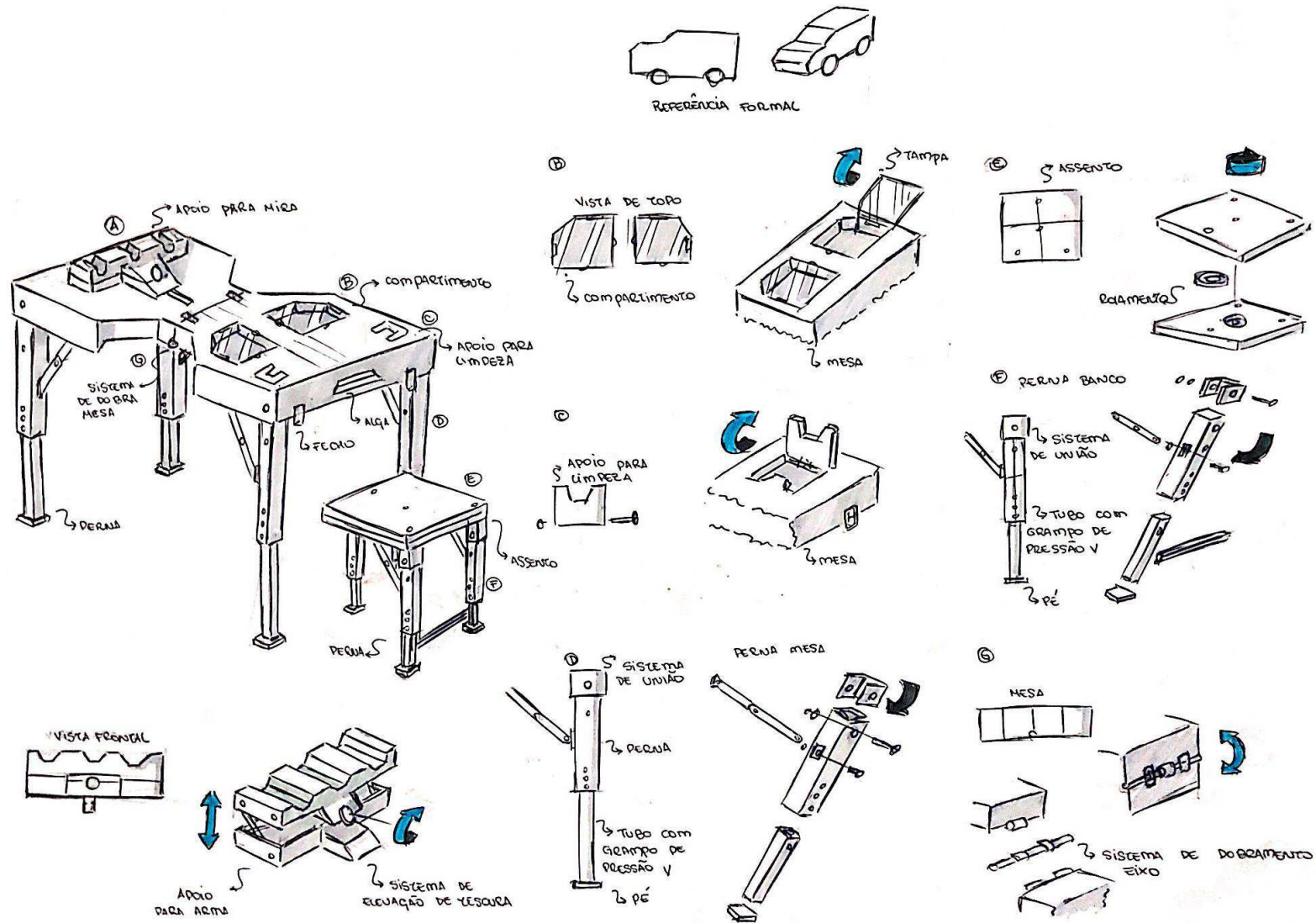


Fonte: Do autor, 2019

5.5.2 Alternativa 02

Figura 52: Alternativa 02 - Maleta

MALETA - ALTERNATIVA 02



Fonte: Do autor, 2019

Figura 53: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 02 - Maleta



Fonte: Do autor, 2019

Figura 54: Vistas ortogonais da alternativa 02 - Maleta

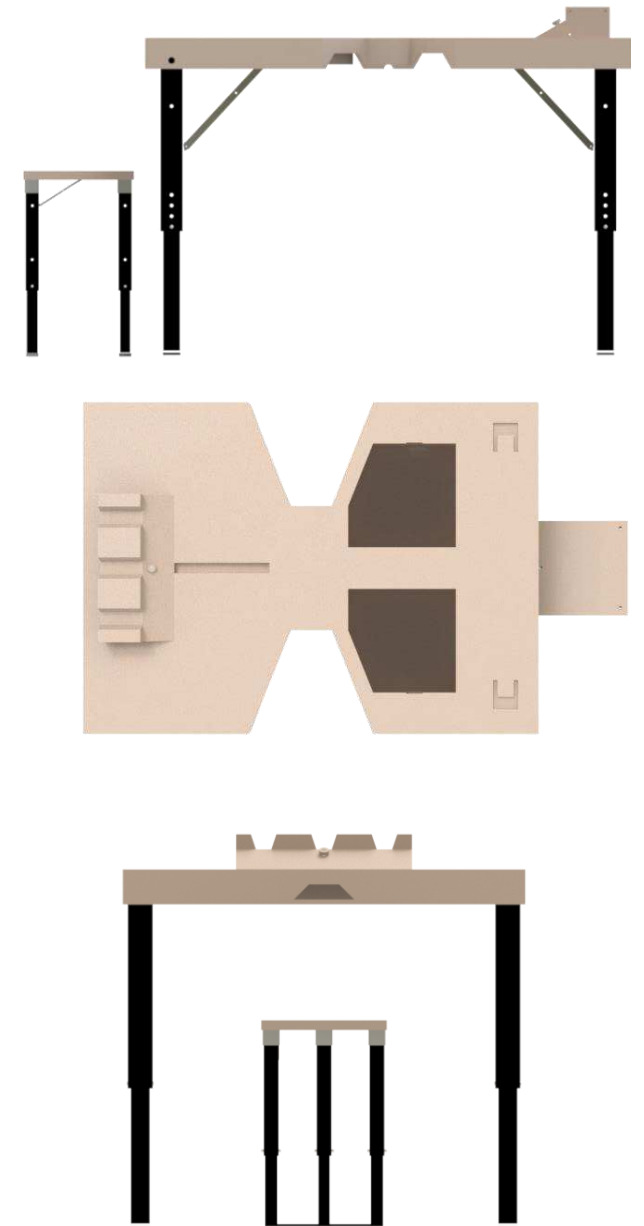
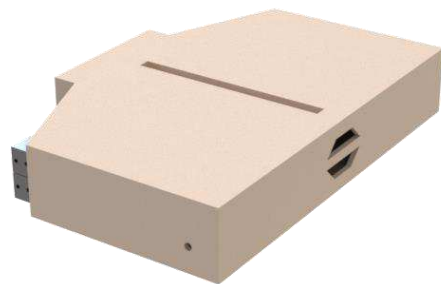
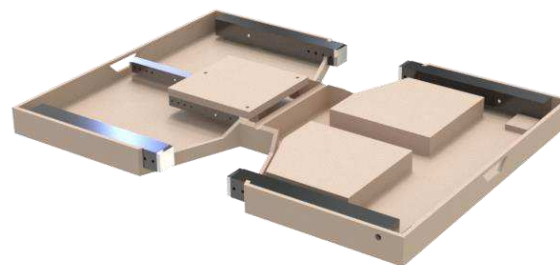


Figura 55: Alternativa 02 – Maleta, fechada



Fonte: Do autor, 2019

Figura 56: Componentes fechados, alternativa 02 - Maleta



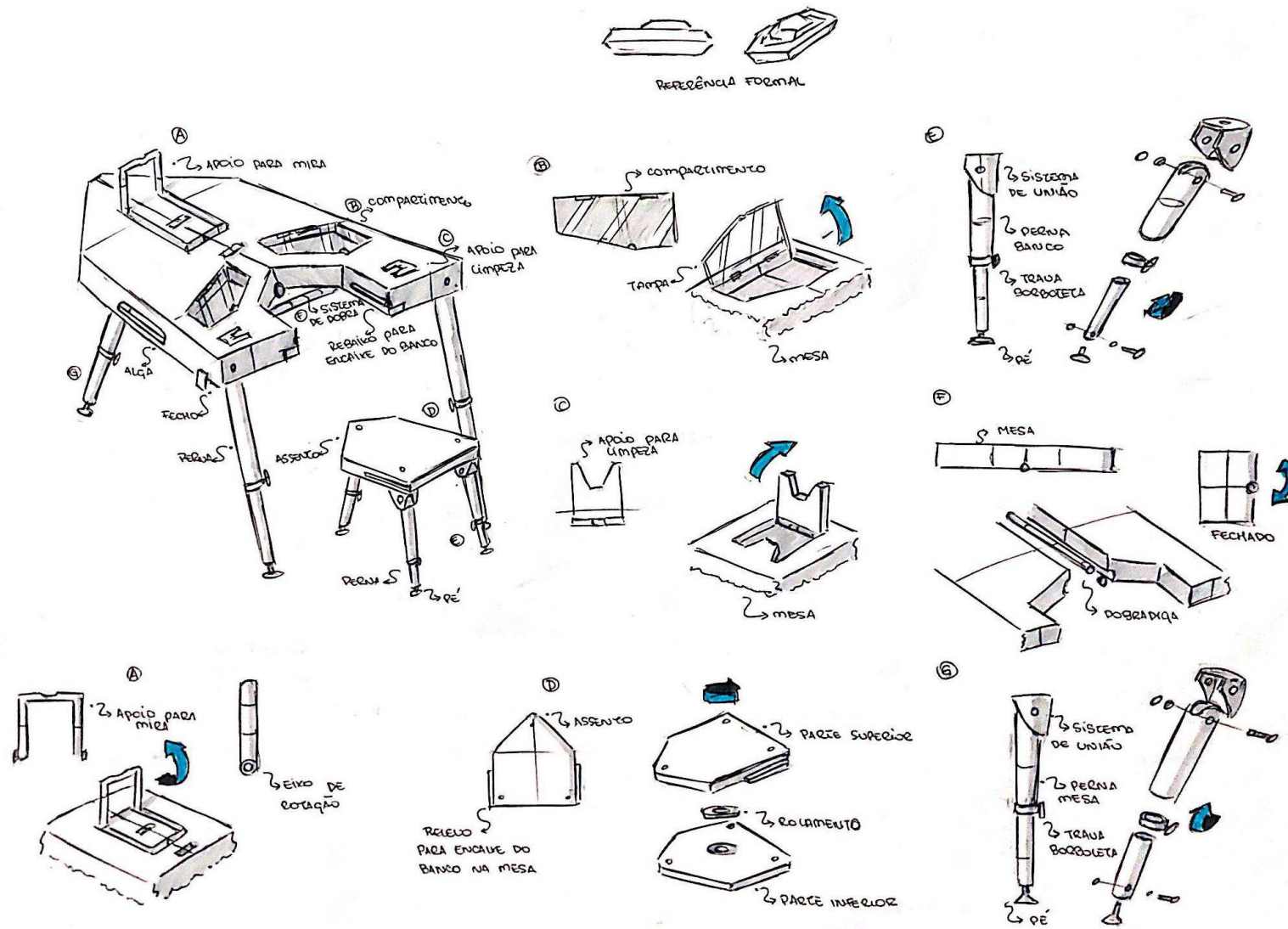
Fonte: Do autor, 2019

Fonte: Do autor, 2019

5.5.3 Alternativa 03

Figura 57: Alternativa 03 - Maleta

MALETA - ALTERNATIVA 03



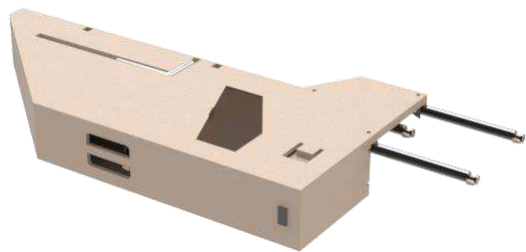
Fonte: Do autor, 2019

Figura 58: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 03 - Maleta



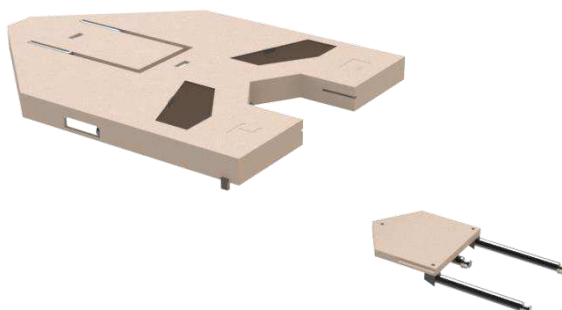
Fonte: Do autor, 2019

Figura 60: Alternativa 03 - Maleta, fechada



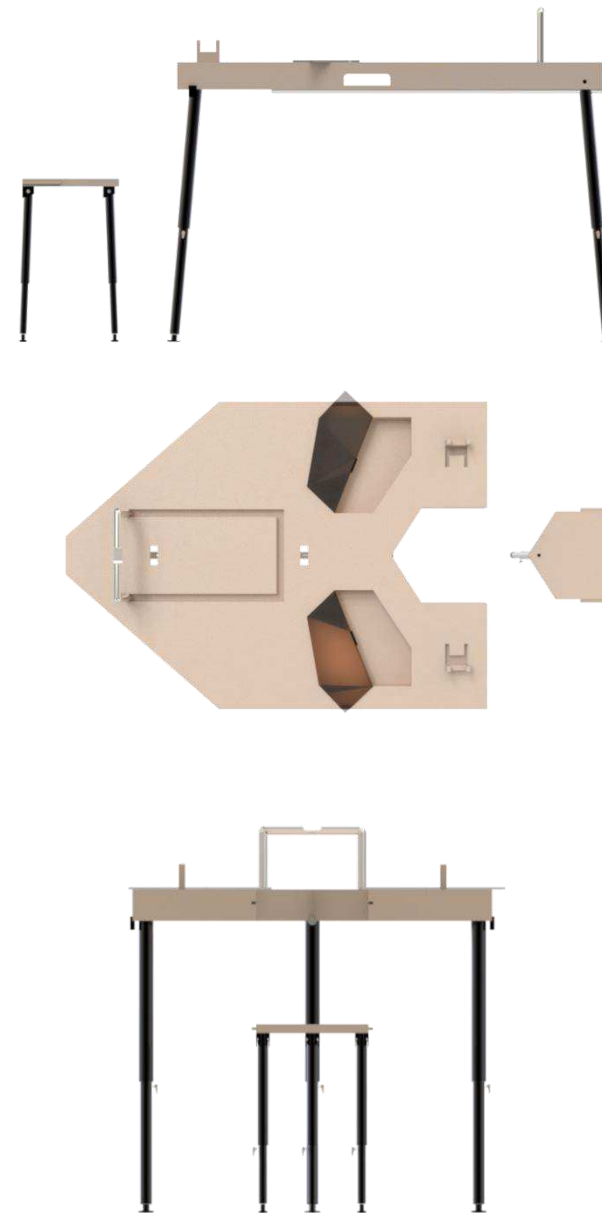
Fonte: Do autor, 2019

Figura 61: Componentes fechados, alternativa 03 - Maleta



Fonte: Do autor, 2019

Figura 59: Vista ortogonais da alternativa 03 - Maleta

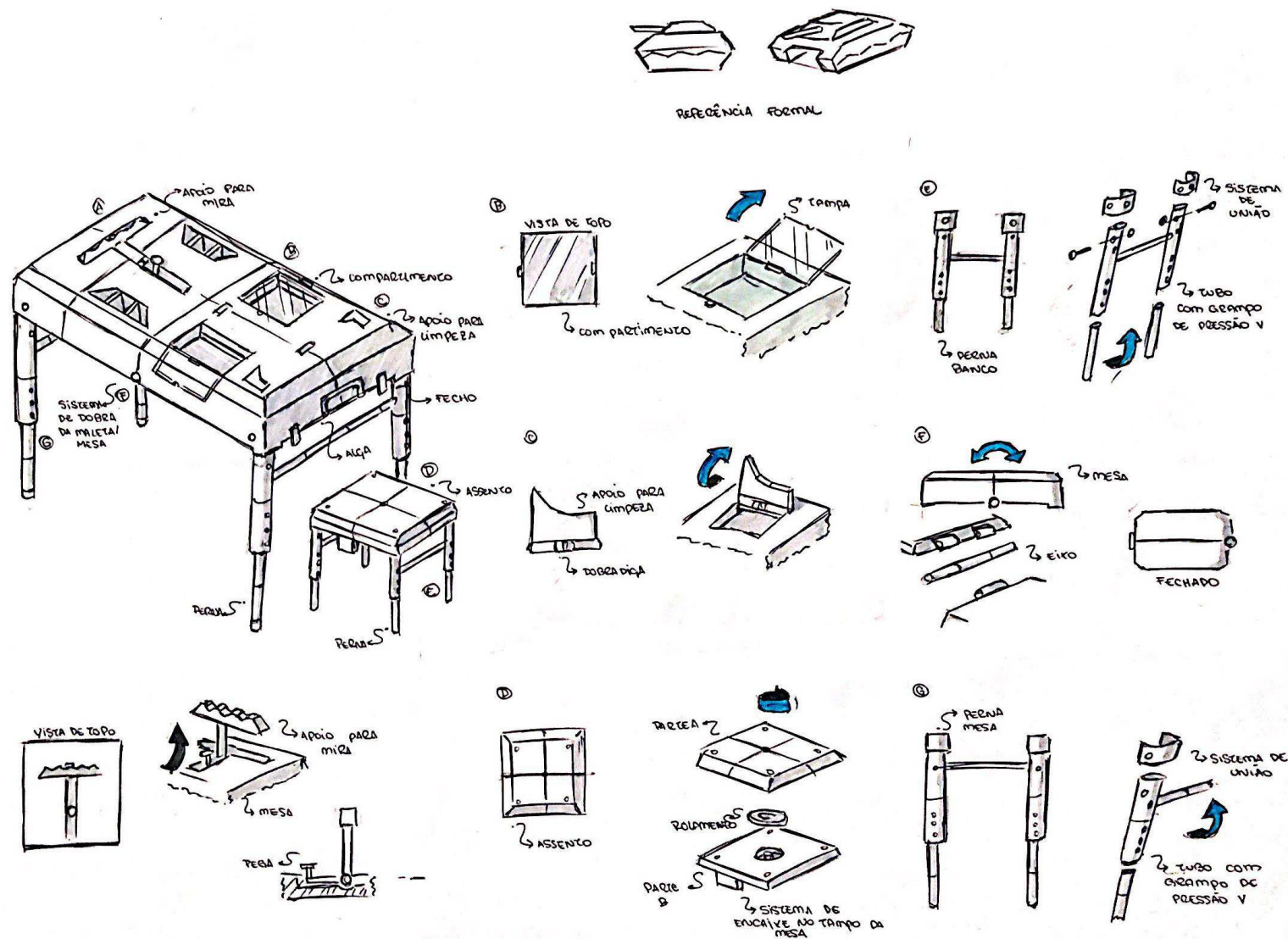


Fonte: Do autor, 2019

5.5.4 Alternativa 04

Figura 62: Alternativa 04 - Maleta

MALETA - ALTERNATIVA 04



Fonte: Do autor, 2019

Figura 63: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 04 - Maleta



Fonte: Do autor 2019

Figura 64: Vistas ortogonais da alternativa 04 - Maleta

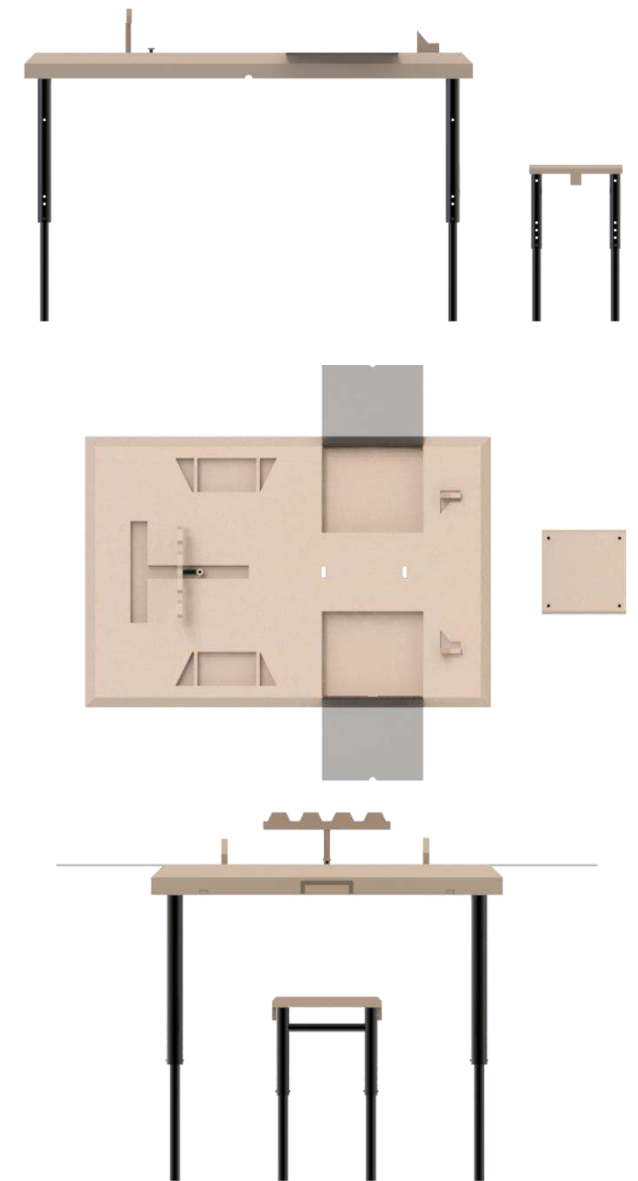
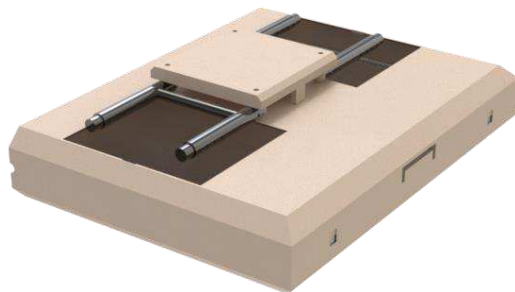
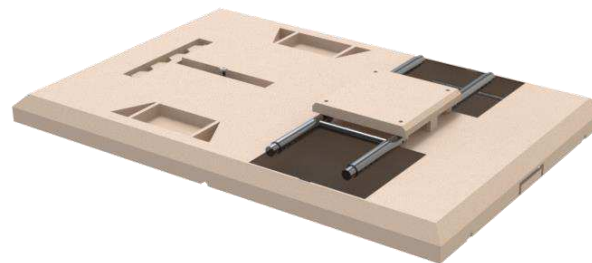


Figura 65: Alternativa 04 - Maleta, fechada



Fonte: Do autor 2019

Figura 66: Componentes fechados, alternativa 04 - Maleta



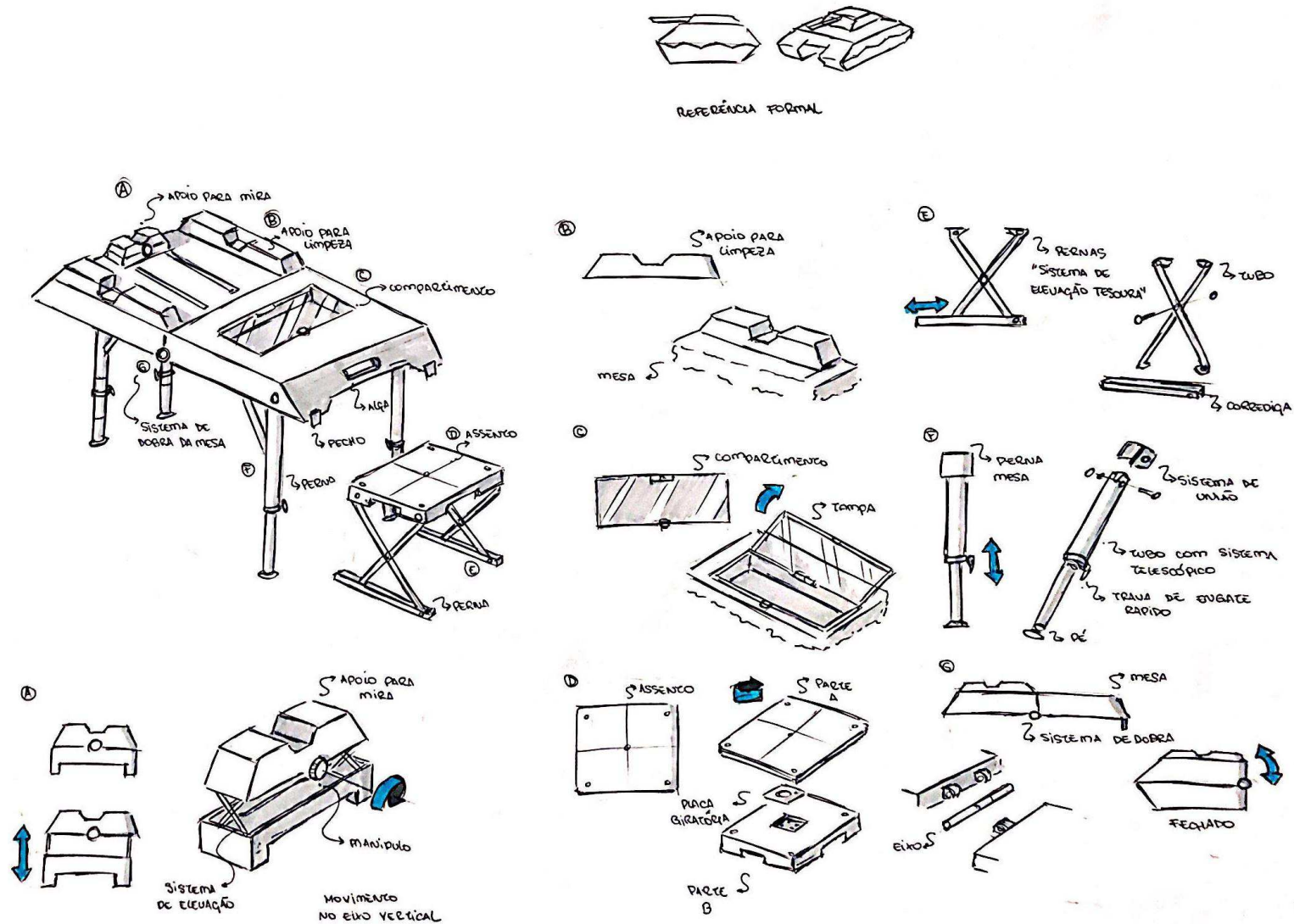
Fonte: Do autor 2019

Fonte: Do autor 2019

5.5.5 Alternativa 05

Figura 67: Alternativa 05 - Maleta

MALETA - ALTERNATIVA 05



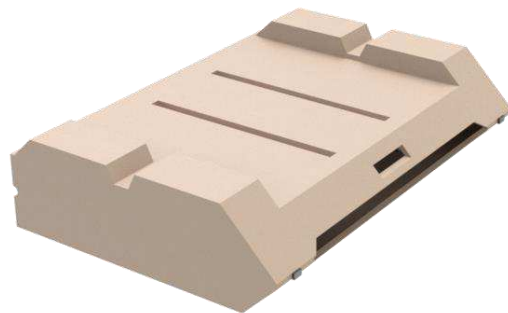
Fonte: Do autor, 2019

Figura 69: Modelagem 3D em perspectiva da alternativa 05 - Maleta



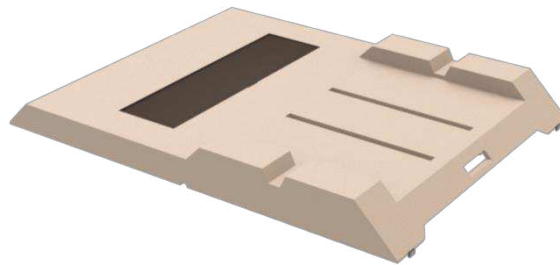
Fonte: Do autor, 2019

Figura 70: Alternativa 05 - Maleta, fechada



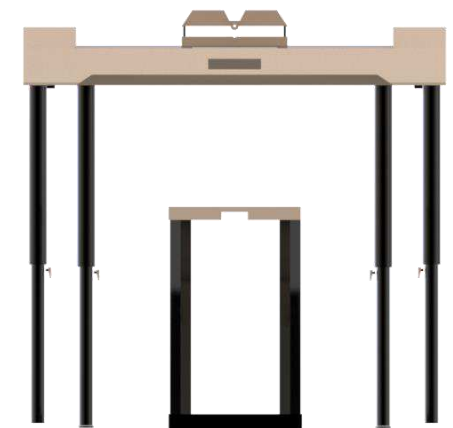
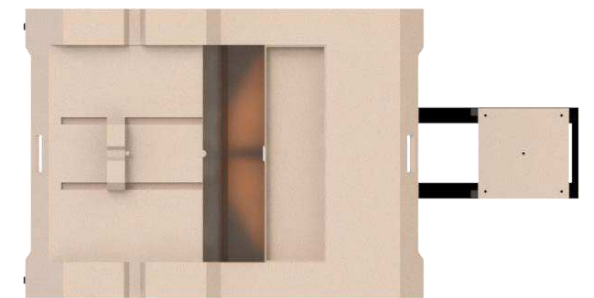
Fonte: Do autor, 2019

Figura 71: Componentes fechados, alternativa 05 - Maleta



Fonte: Do autor, 2019

Figura 68: Vistas ortogonais da alternativa 05 - Maleta



Fonte: Do autor, 2019

5.6 MATRIZ DE SELEÇÃO DA SOLUÇÃO

Por meio de um quadro de matriz de seleção (Quadro 17) com critérios baseados nos objetivos do projeto e em suas diretrizes, realiza-se a avaliação dando notas de 1 a 5 para a escolha da alternativa que será refinada e desenvolvida. Sendo 1 Pésimo, 2 Insatisfatório, 3 Regular, 4 Bom, 5 Excelente.

Quadro 17: Matriz de seleção da solução

CRITÉRIOS	ALTERNATIVA									
	PLATAFORMA					MALETA				
	01	02	03	04	05	01	02	03	04	05
Atende aos objetivos do projeto	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Estrutura e funcionalidade	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4
Configura como portátil e de fácil transporte	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Apresenta boa estabilidade	4	5	2	3	5	2	4	2	5	3
Praticidade de uso	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
Características estéticas-simbólicas	4	3	4	5	2	3	5	4	4	4
Utiliza os princípios de simetria e modularidade	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5
A alternativa atende as diretrizes projetuais	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TOTAL (máx. 40)	33	34	30	33	32	32	37	33	36	34

Fonte: Do autor, 2019

Com base no resultado da matriz de seleção, a solução escolhida para a continuidade do projeto foi a alternativa 02 – Maleta.

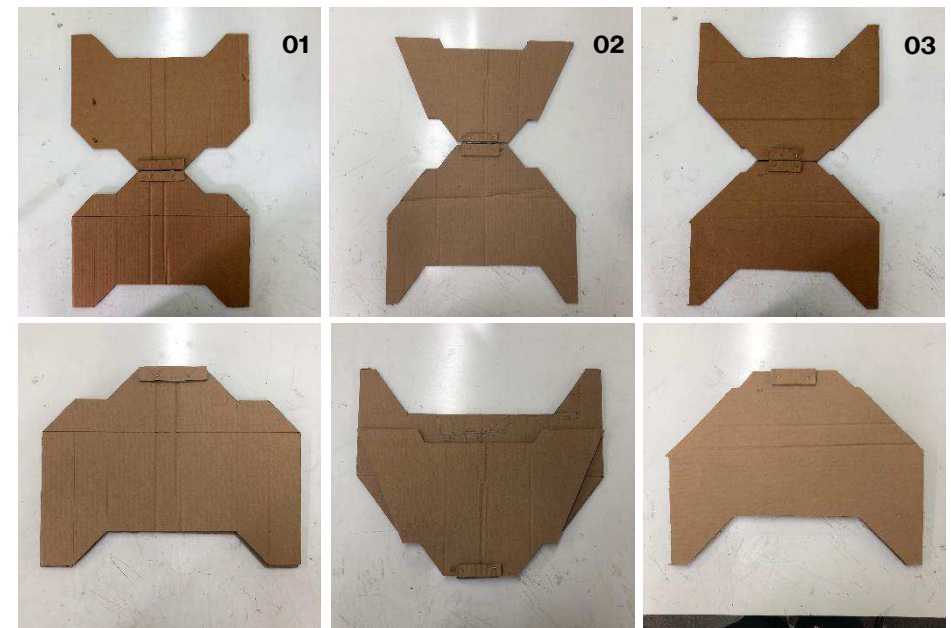
5.7 SOLUÇÃO ESCOLHIDA – REFINAMENTO

A partir da seleção da alternativa inicia-se o processo de refinamento, que visa a melhoria para o desenvolvimento do projeto. Conforme isso, o processo de refinamento começa com a realização dos sistemas mecânicos em papelão e posteriormente o modelo em escala 1:2 da solução.

5.7.1 Estudo de formas para refino

Nesta etapa foi configurado estudos de formas para possíveis ajustes no mobiliário (Figura 72), com o objetivo de melhorar as questões estruturais e funcionais do projeto, além de trazer mais estética ao produto. Assim, com base nas análises a forma que obteve mais pontos positivos foi o número 01.

Figura 72: Estudo formal para refino

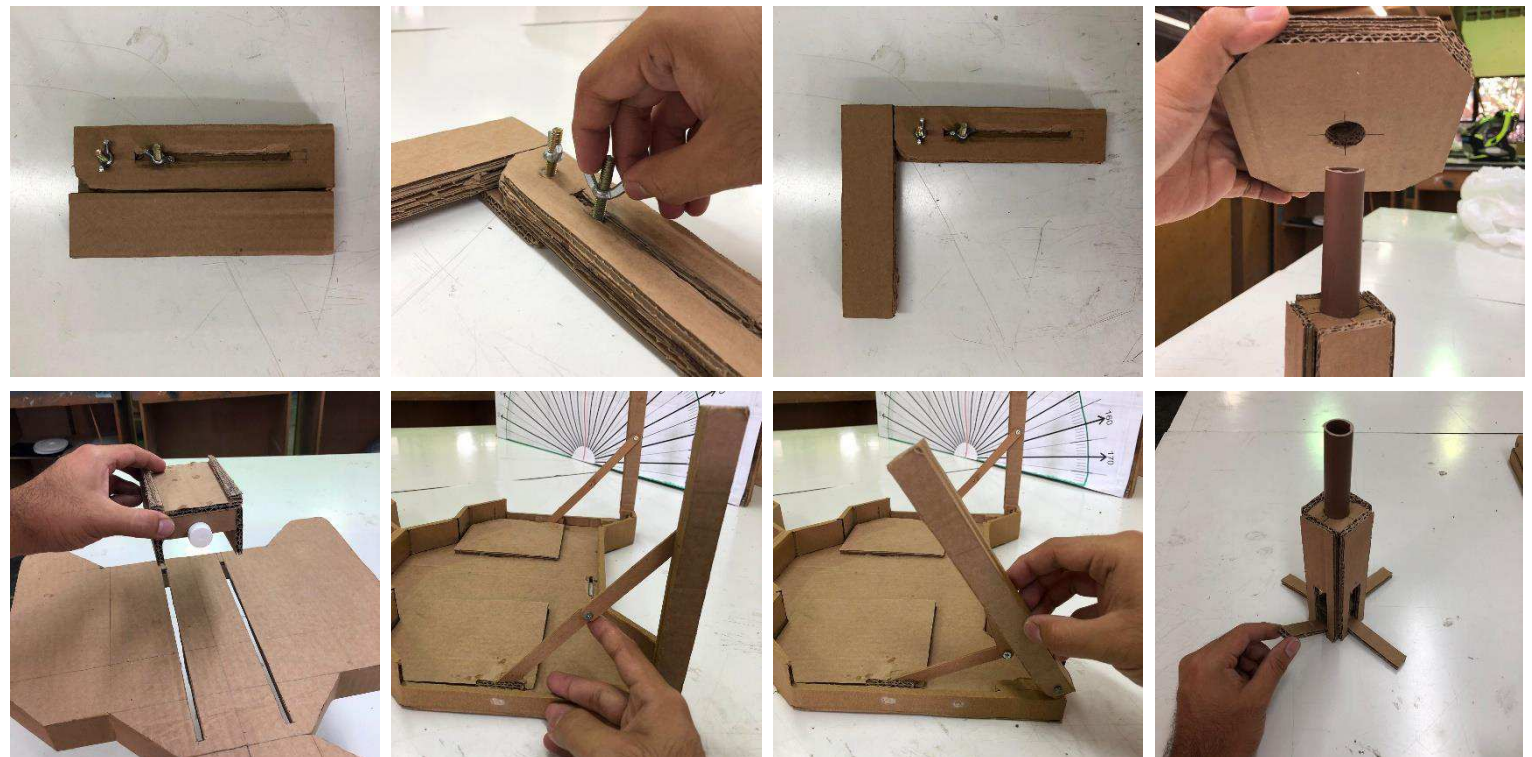


Fonte: Do autor, 2019

5.7.2 Estudo de sistemas mecânicos

Por meio de modelos em papelão, os estudos feitos tiveram como objetivo a melhor compreensão dos possíveis sistemas mecânicos a serem utilizados no projeto. Sendo de suma importância estes de suma importância pelo fato que o mobiliário se utiliza de muitos sistemas em sua configuração.

Figura 73: Estudos dos sistemas mecânicos da solução escolhida



Fonte: Do autor, 2019

5.7.3 Modelo da solução

A partir da geração do modelo em escala reduzida do projeto, foram estabelecidas algumas modificações para o mobiliário, tais como medidas gerais para o tampo da mesa passaram de 1200mm de comprimento e 800 mm de largura, para 1100mm e 600mm respectivamente. Além da modificação no sistema funcional do banco, que passou por diversos estudos com o objetivo de obter o melhor resultado para o projeto.

Figura 74: Modelo da solução



Fonte: Do autor, 2019

5.7.4 Solução refinada

Conforme todo estudo realizado na etapa de refinamento, por meio de estudos utilizando modelos de papelão, alcançou-se ao desenvolvimento de uma nova forma ao produto, que fosse esteticamente mais agradável e ao mesmo tempo cumprisse seu papel funcional.

Figura 75: Alternativa antes do refino.



Fonte: Do autor, 2019

Figura 76: Alternativa pós refino



Fonte: Do autor, 2019

5 | PROJETO

6.1 DETALHAMENTO DO PRODUTO

Primeiramente, antes de dar início a fase de projeto, será destacada a modificação feita no mobiliário, que ocorreu após a defesa deste projeto no dia 28 de junho de 2019. A mudança disposta foi realizada na base do banco, posterior a comentários efetuados pela banca, que foram de muita valia, fazendo então o desejo alterar o que havia sido proposto, com a intenção de poder melhorar ainda mais o projeto desenvolvido.

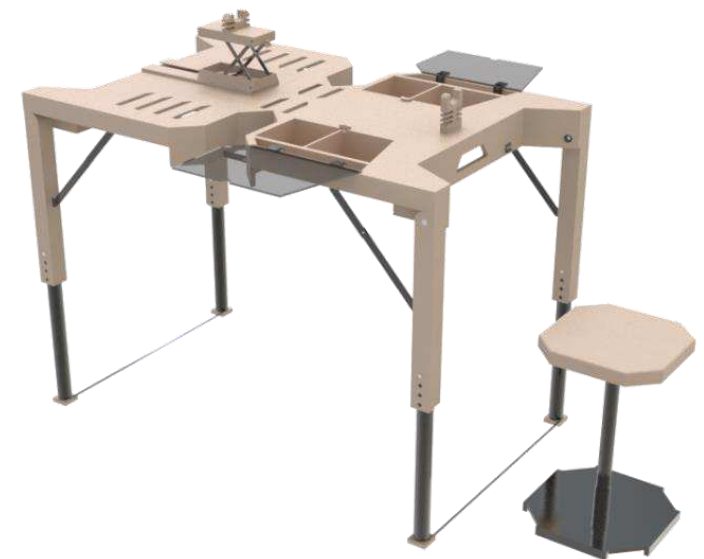
Explanada a modificação, será dada a continuidade do projeto nos tópicos seguintes.

Figura 77: Solução refinada para o projeto



Fonte: Do autor, 2019

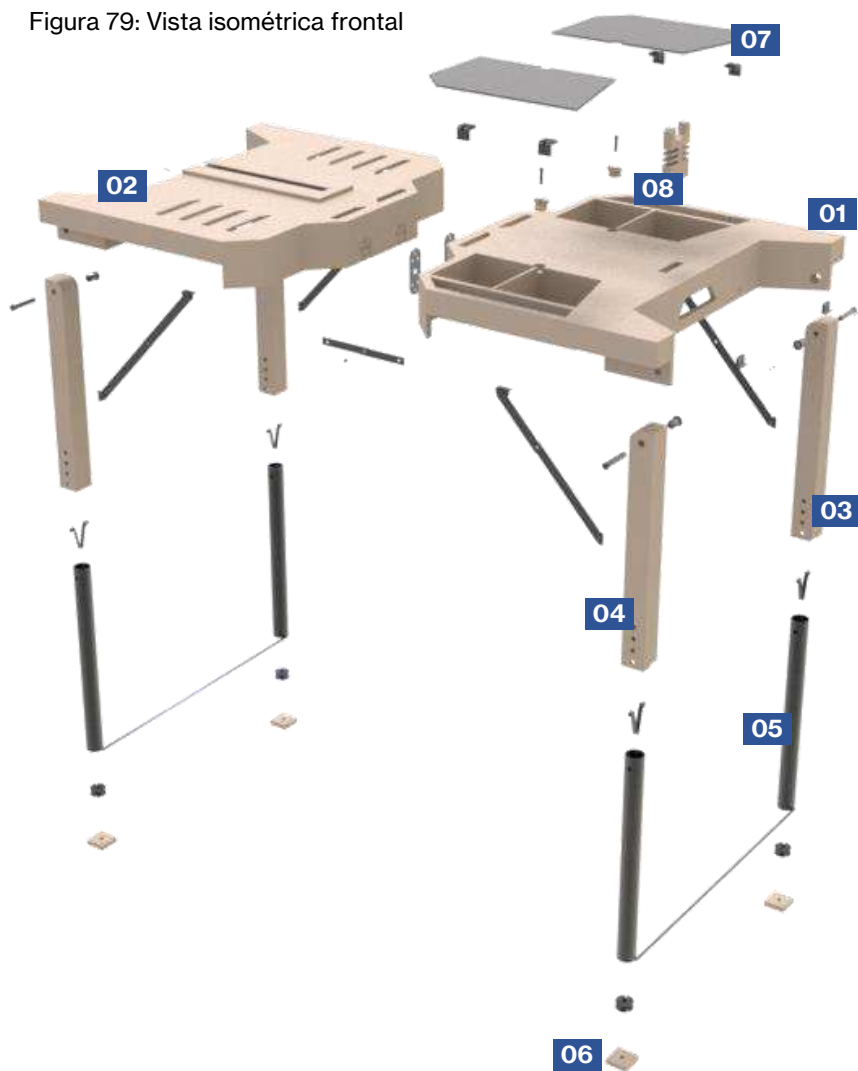
Figura 78: Solução refinada após comentários com a banca



Fonte: Do autor, 2019

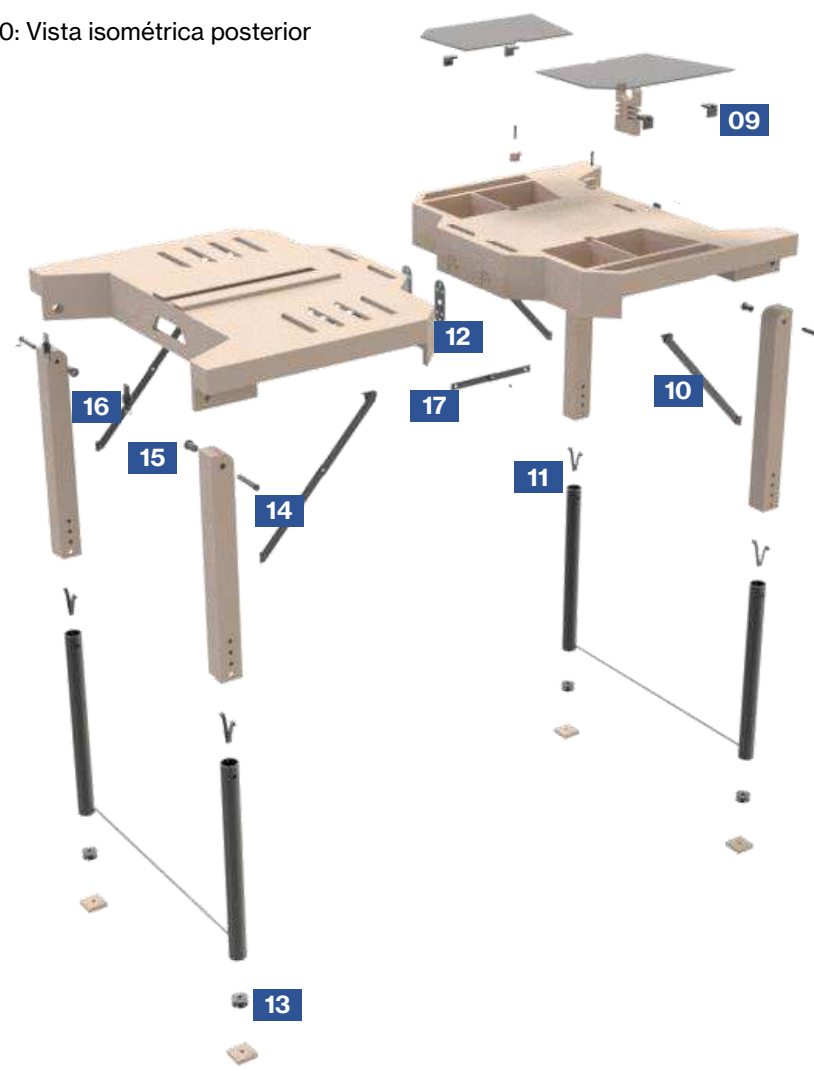
Com o conceito definido e as concepções estruturais e funcionais definidas, todo o projeto será detalhado e explicado. A seguir será demonstrada a perspectiva explodida do produto:

Figura 79: Vista isométrica frontal



Fonte: Do autor, 2019

Figura 80: Vista isométrica posterior



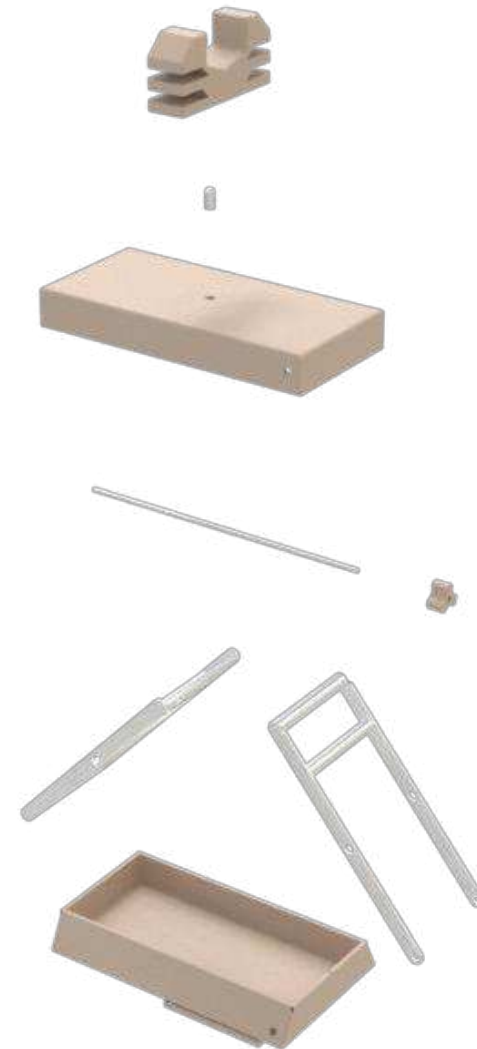
Fonte: Do autor, 2019

Figura 81: Vista explodida do banco



Fonte: Do autor, 2019

Figura 82: Vista explodida do apoio para mira



Fonte: Do autor, 2019

6.2 DETALHAMENTO – TAMPO FRONTAL

O tampo posterior é feito de polímero ABS de média densidade e possui nichos internos para armazenamento de acessórios. O mesmo possui três funções distintas, a primeira é de estruturação para mesa como tampo, a segunda como carenagem para o mobiliário e a terceira é por meio de um rebaixo em para acoplar o apoio de descanso para armas.

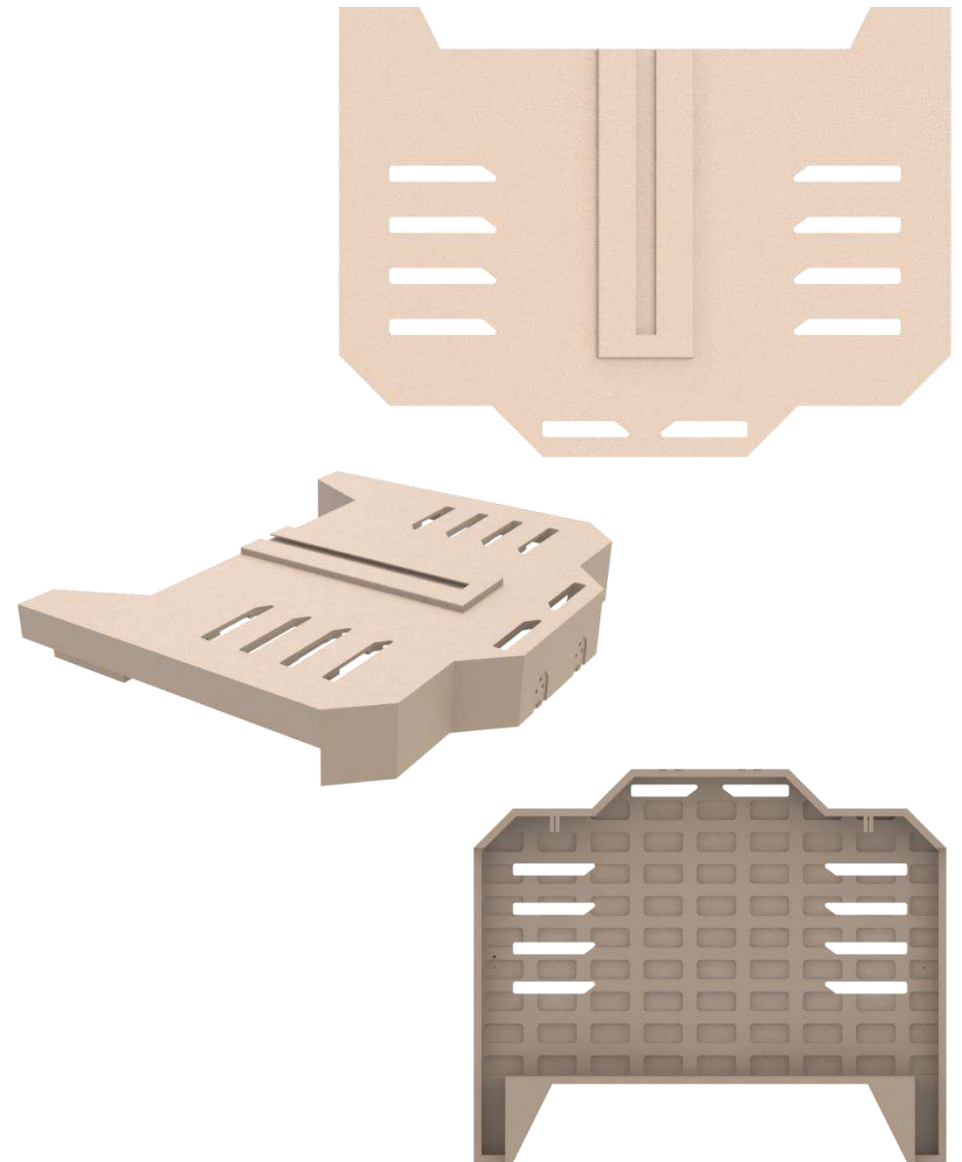
Figura 83: Detalhes tampo frontal



6.3 DETALHAMENTO – TAMPO POSTERIOR

O tampo posterior três funções distintas, a primeira é de estruturação para mesa como tampo, a segunda como carenagem para o mobiliário e a terceira é de sistema correção para o apoio de tiro.

Figura 84: Detalhes do tampo posterior
Fonte: Do autor, 2019



6.4 DETALHAMENTO – PERNAS LATERAIS

As pernas laterais são feitas do mesmo material que o tampo do mobiliário. Tendo em vista o menor peso total do produto além de estarem integrados formalmente e esteticamente. Para maior estabilidade e estruturação as pernas possuem sistemas mecânicos de trava 180°, que atua como nivelador de amplitude de abertura.

Figura 85: Detalhes das pernas laterais



Fonte: Do autor, 2019

6.5 DETALHAMENTO – PERNA

As pernas do produto são feitas de tubos de alumínio de 1.1/4 pol. de diâmetro externo e possuem pintura eletroestática para melhor durabilidade e resistência a intempéries como sol, poeira e água.

Seu sistema retrátil é obtido através de grampos “v” de pressão que atuam como niveladores de altura e método de união com as pernas laterais.

A altura máxima obtida pela mesa, quando as pernas estão no nível máximo de estiro é de 78cm, já a mínima é de 72cm.

Figura 86: Perna com sistema retrátil do mobiliário

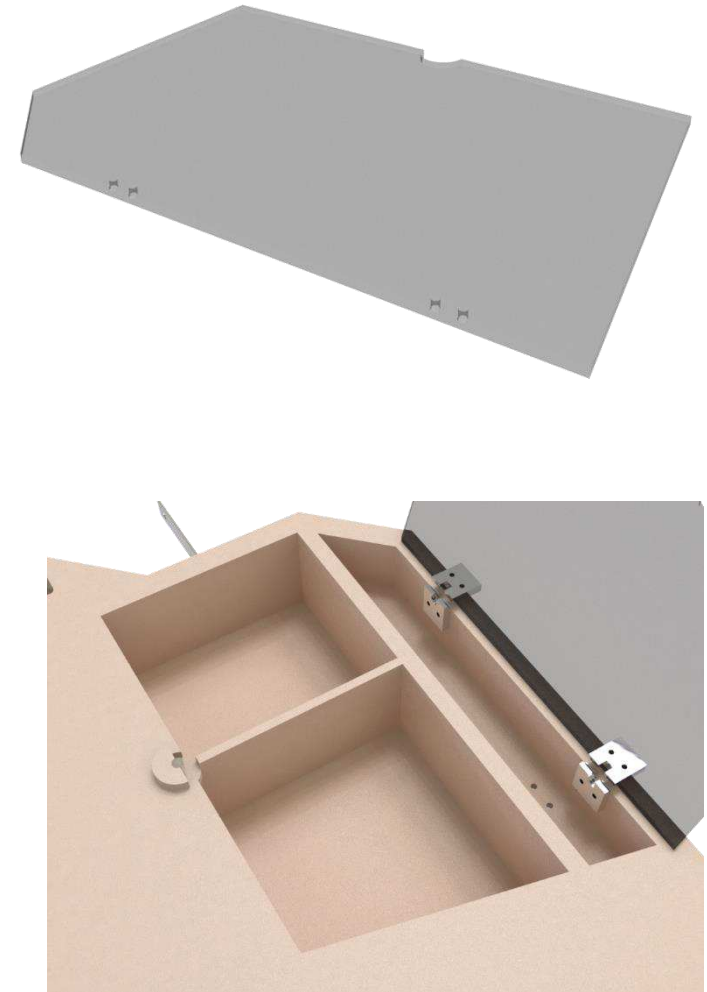


Fonte: Do autor, 2019

6.6 DETALHAMENTO – TAMPA DO COMPARTIMENTO INTERNO

O mobiliário possui tampas de acrílico fosco para conter os itens que possam ser armazenados nos nichos. Por ser feito de acrílico, que é um material resistente e translúcido, a tampa permite ao usuário a possibilidade de ver os acessórios armazenados.

Figura 87: Tampa do compartimento interno do mobiliário



Fonte: Do autor, 2019

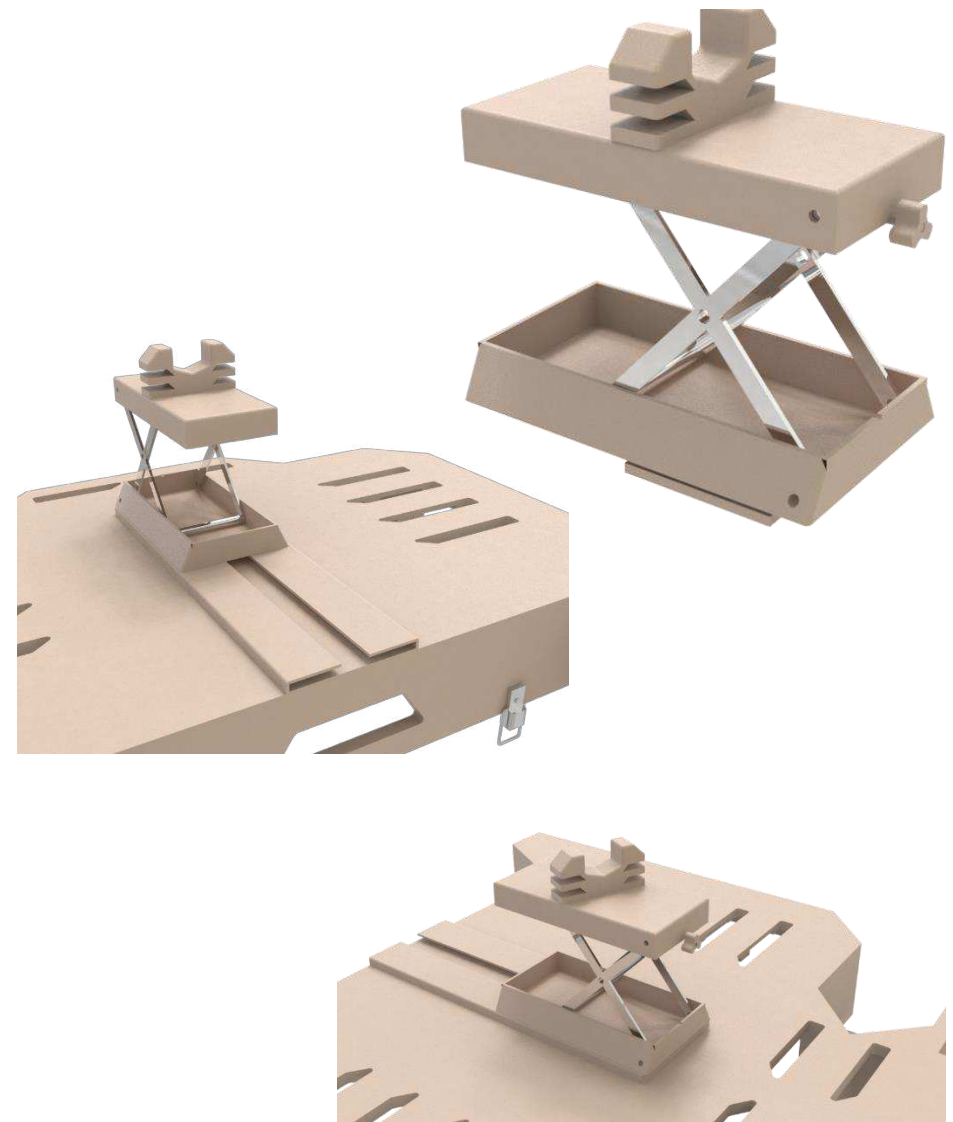
6.7 DETALHAMENTO – APOIO PARA MIRA DA ARMA

O apoio para mira tem a função de estabilizar o cano das armas longas durante a prática de tiro. Possui sistema de elevação por meio de barra roscada, semelhante ao macaco mecânico para carros.

Além de auxiliar na tarefa do tiro, ele permite ao usuário um nível de angulação para que o mesmo possa efetuar disparos em diferentes posições.

Outra funcionalidade do apoio é que ele, em conjunto com o apoio para descanso, possibilita a manutenção e limpeza de forma prática e eficiente de armas.

Figura 88: Apoio para mira da arma

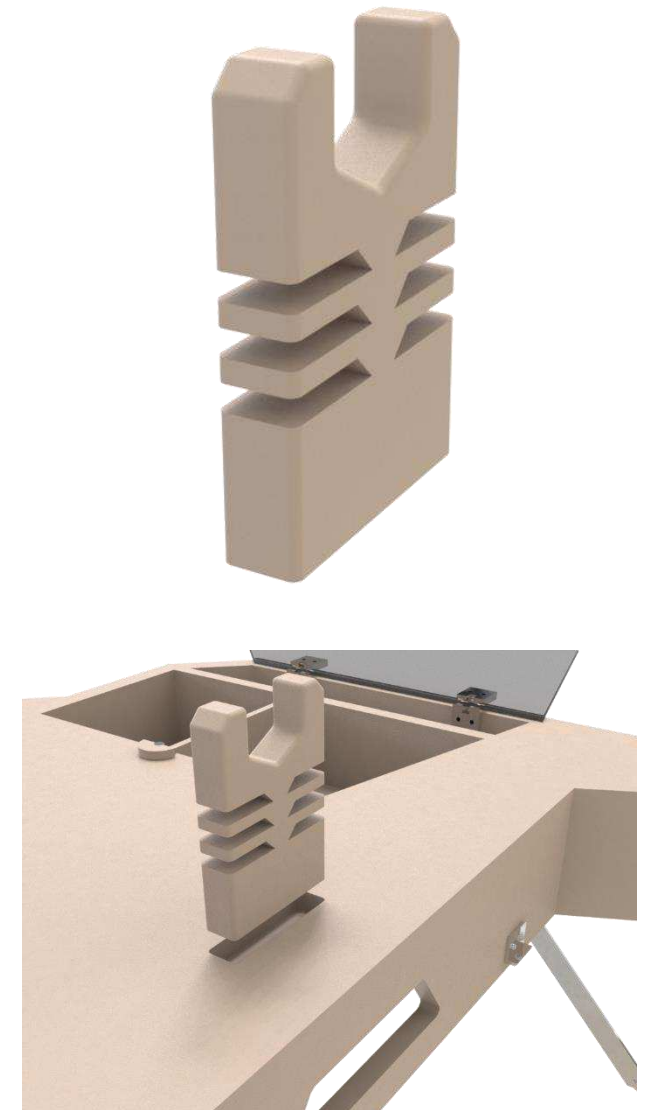


Fonte: Do autor, 2019

6.8 DETALHAMENTO – APOIO PARA DESCANSO DA ARMA

O apoio para descanso da arma tem função de auxiliar na aferição e limpeza, ele serve como um apoio traseiro para a soleira. Por não ser fixo no tampo da mesa, ele permite um melhor armazenamento do mobiliário quando fechado.

Figura 89: Detalhe do apoio para descanso da arma



Fonte: Do autor, 2019

6.9 DETALHAMENTO – BANCO

O banco do produto possui boa funcionalidade e praticidade, por meio de seu sistema de nivelamento de altura através de uma barra rosca. O assento e a base são removíveis pois possuem sistemas de encaixe.

O assento possui dimensões de 250mm x 250mm e atinge uma altura máxima de 50cm em relação ao chão.

Figura 90: Detalhes do banco

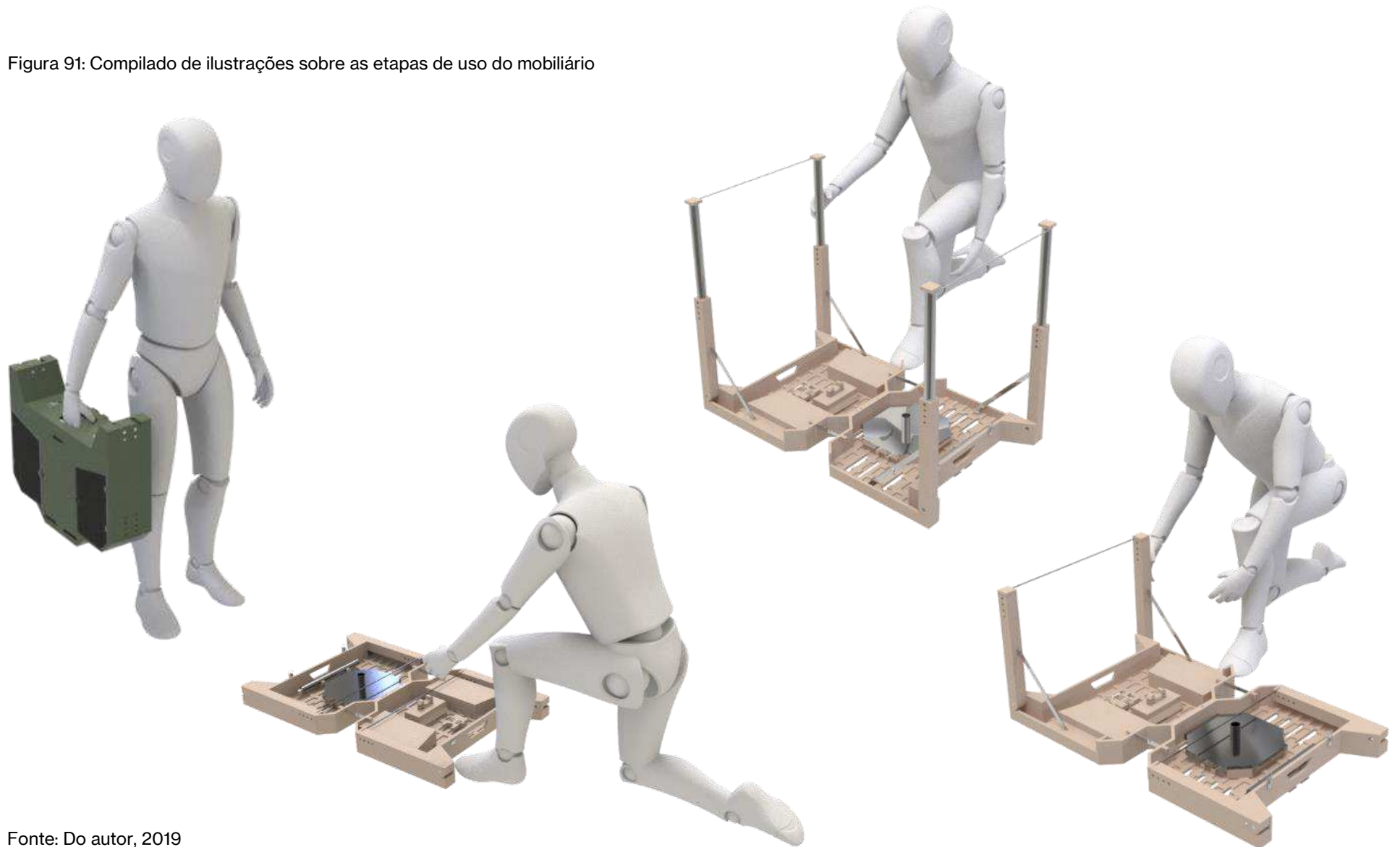


Fonte: Do autor, 2019

6.10 FUNCIONALIDADE E USO

Abaixo serão ilustradas as etapas de uso do mobiliário:

Figura 91: Compilado de ilustrações sobre as etapas de uso do mobiliário



Fonte: Do autor, 2019



Fonte: Do autor, 2019

O mobiliário possui diversos sistemas mecânicos que auxiliam na sua estruturação e funcionalidade. Tais como suporte para pernas de mesa, que tem a função de estruturar e sustentar o tampo e pernas, dobradiças que servem de união mecânica para o tampo frontal e posterior, sistemas de tubos corrediços por meio de grampos “v” de pressão. Além de forquilha para sustentação durante o armazenamento dos componentes na parte interna dos tampos.

Figura 92: Compilado dos sistemas mecânicos



Fonte: Do autor, 2019

Para melhor compreensão do projeto, foi feito estudos com mock-ups em papelão e isopor, para analisar os fatores estruturais do mobiliário e o uso com armas de pressão de cano longo.

Figura 93: Compilado de fotos sobre realização de mock-ups



Fonte: Do autor, 2019

6.11 MARCA DO PRODUTO

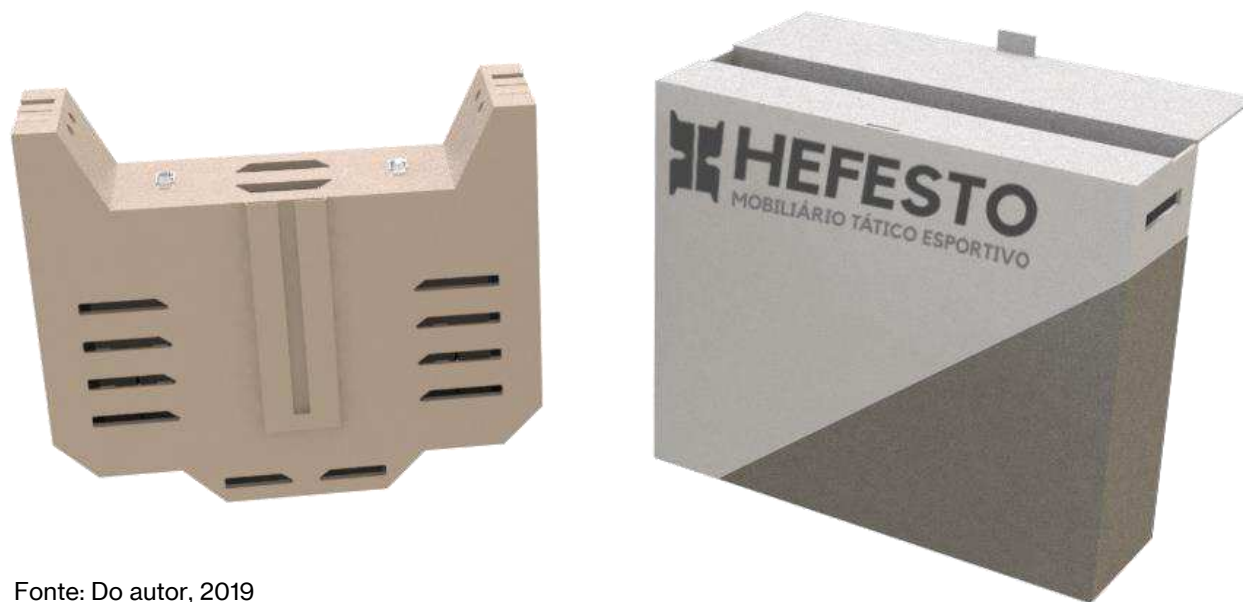
Foi criado uma marca para o mobiliário desenvolvido, tendo em vista se o mesmo fosse implementado no mercado. O nome do mobiliário é Hefesto, fazendo alusão ao Deus da mitologia grega, sendo ele conhecido como Deus do fogo, dos ferreiros, dos metais, dos artesões e escultores. Conforme desenvolvimento da marca a seguir:

Figura 94: Logo do mobiliário



Fonte: Do autor, 2019

Figura 96: Utilização da marca na caixa do produto



Fonte: Do autor, 2019

Figura 95: Marca e nome do mobiliário



Fonte: Do autor, 2019

7 CONCLUSÃO

O êxito do projeto foi alcançado com a elaboração de um mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão que pudesse ser utilizado de maneira prática e eficiente pelo usuário, levando em consideração o crescente número de praticantes do tiro esportivo no país e a necessidade de um produto que atendesse as expectativas e demandas do público.

Considera-se que o mobiliário desenvolvido atente todas as diretrizes do projeto trazendo inovações funcionais e estruturais, tendo em vista o que é oferecido no mercado. O produto destaca-se por ser compacto e de boa portabilidade, além de proporcionar aos usuários benefícios adicionais como nichos para o armazenamento de acessórios e a possibilidade de manutenção da arma e aferição da luneta de forma apropriada.

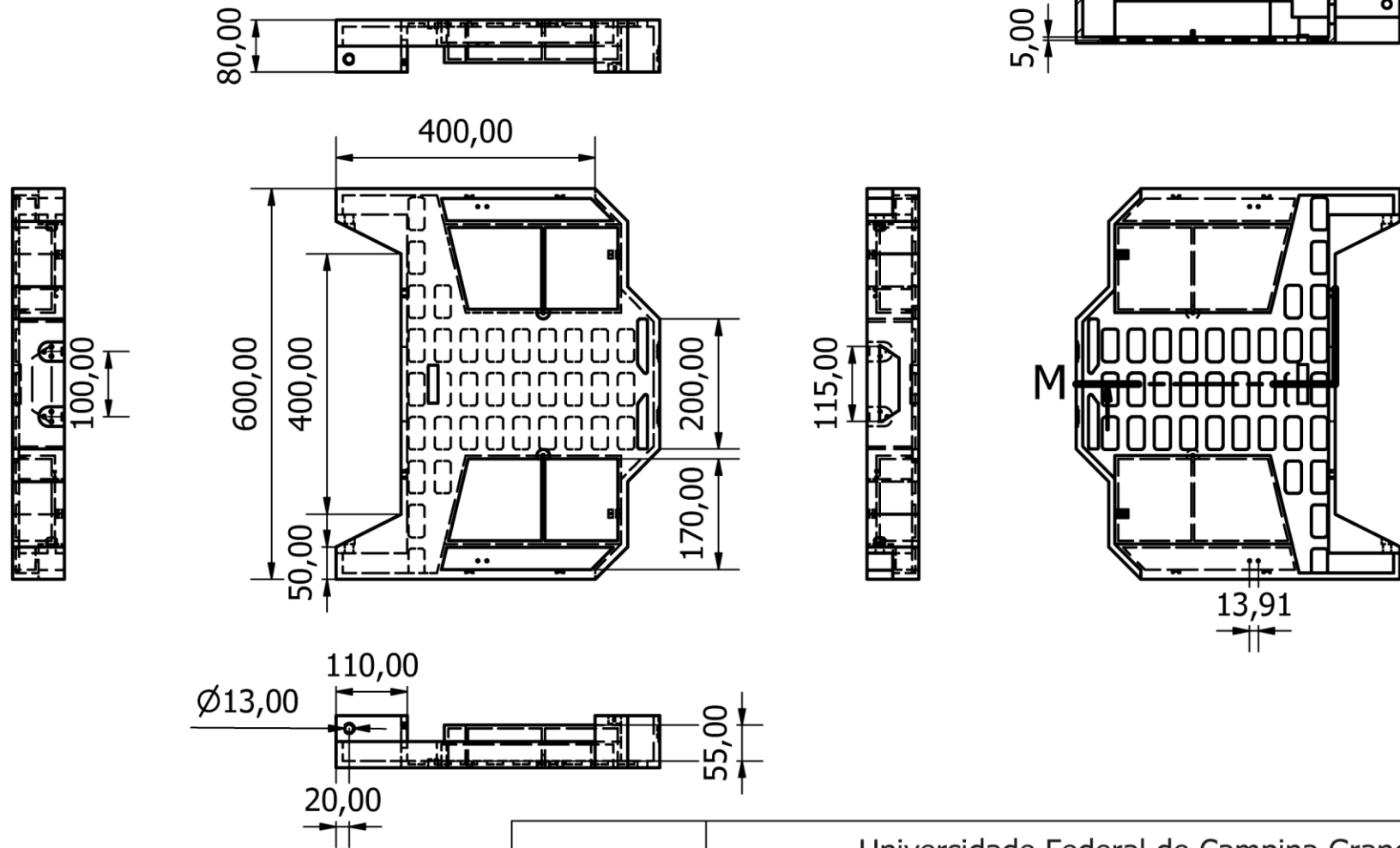
Sendo assim, o desenvolvimento do trabalho se valeu de todo estudo adquirido durante seu decurso, pondo à prova o conhecimento assimilado no curso e valendo como uma experiência do que é necessário em um designer para ingressar em sua trajetória profissional.

7.1 RECOMENDAÇÕES E DIAGNÓSTICOS

O mobiliário por ser um conjunto composto diferentes produtos, possui diversos sistemas mecânicos que não foram desenvolvidos testados de maneira eficiente. No produto não foram realizados testes de resistência estrutural e dos sistemas funcionais, tendo em vista a utilização de mock-up em papelão que teve como objetivo apenas a visualização de como seria o mobiliário no estado final.

Logo, para melhor comprovação projetual seria oportuno a continuação por meio de prototipagem e execução testes do mobiliário com usuários durante a prática do esporte, observando assim se todos os pontos estipulados no projeto foram contemplados.

7 | DETALHAMENTO TÉCNICO



UNAD

Universidade Federal de Campina Grande - CCT

Unidade Acadêmica de Design

Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão

Peça:
Tampo frontal

Projetista/Desenhista:
João Victor Higa

Projeção:

Escala:
1:10

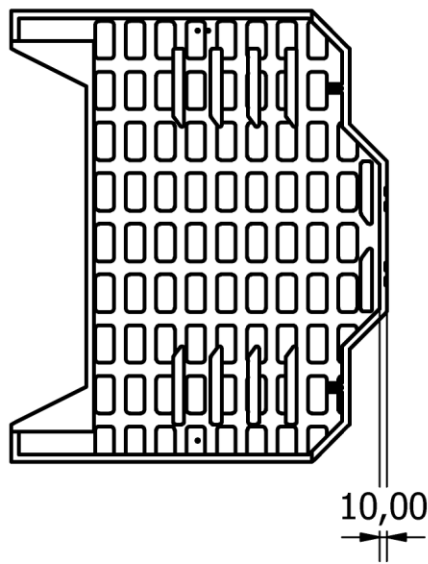
Prancha:
A4

Unidade:
Milímetro

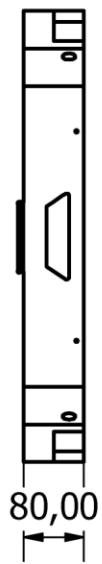
Controle:
115111567

Data:
08/07/2019

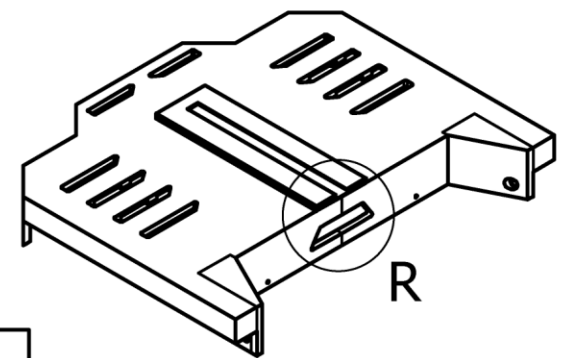
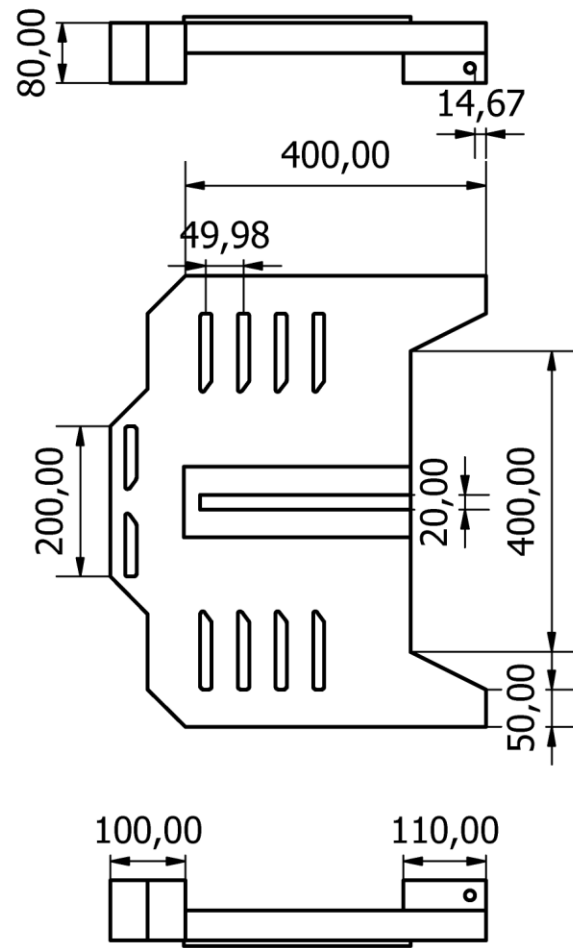
Nº da folha:
01



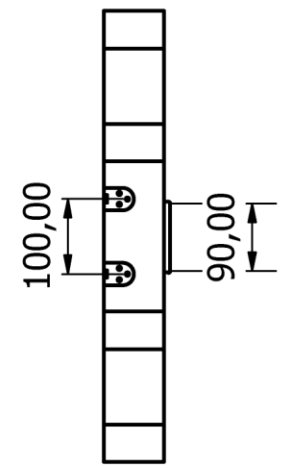
10,00



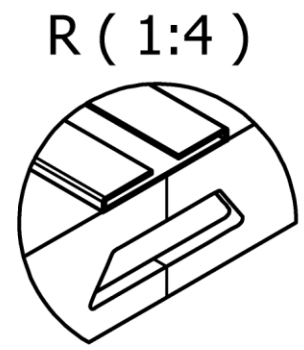
80,00




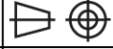
R

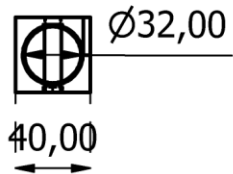


100,00
20,00
90,00

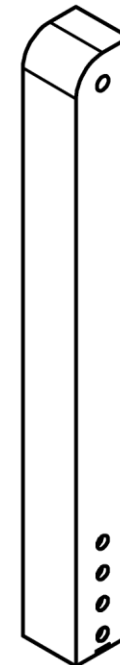
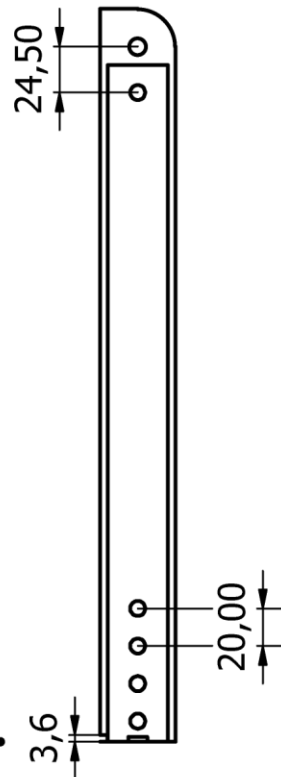
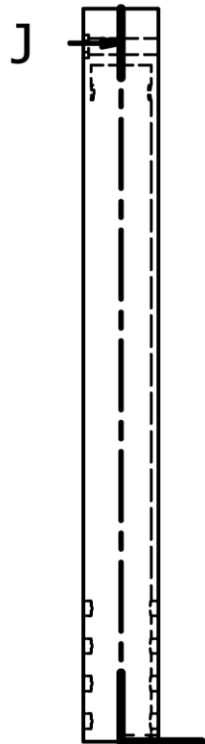
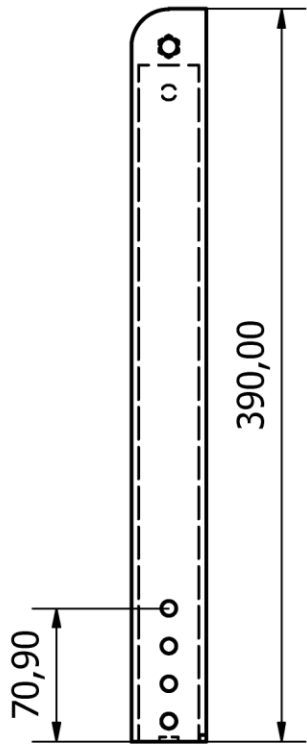
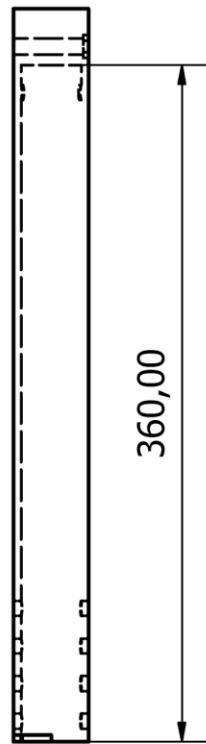


R (1:4)

	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Tampo Posterior			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção: 
Escala: 1:10	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nª da folha: 02



J-J (1 : 4)



UND

Universidade Federal de Campina Grande - CCT

Unidade Acadêmica de Design

Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão

Peça:
Pernas

Projetista/Desenhista:
João Victor Higa

Projeção:

Escala:
1:5

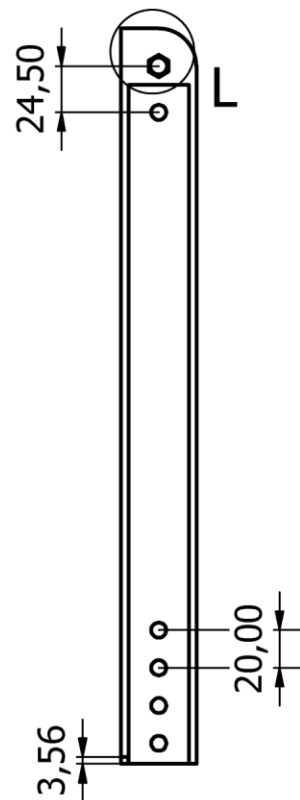
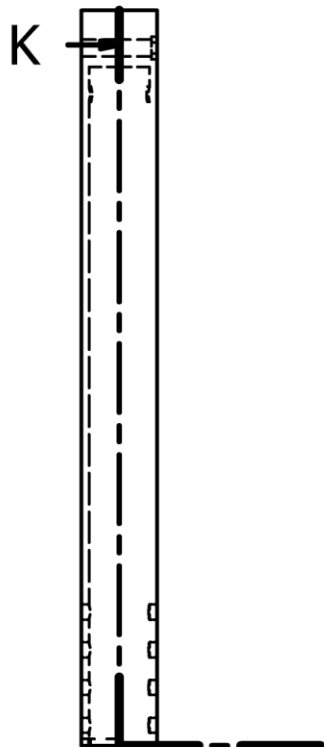
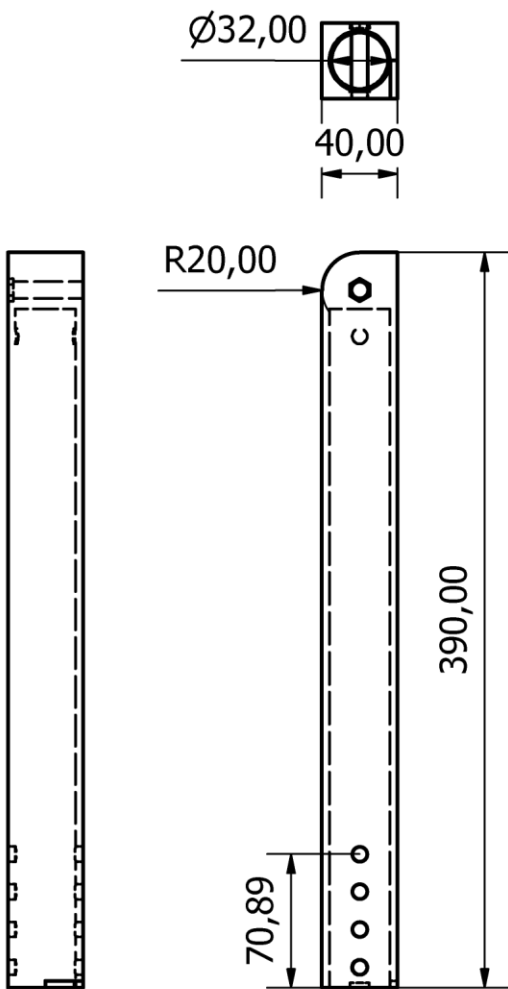
Prancha:
A4

Unidade:
Milímetro

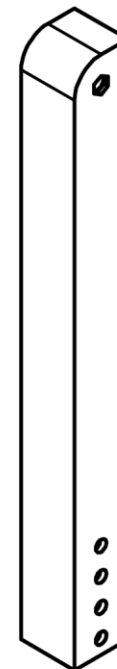
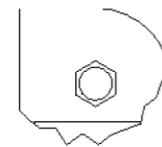
Controle:
115111567

Data:
08/07/2019

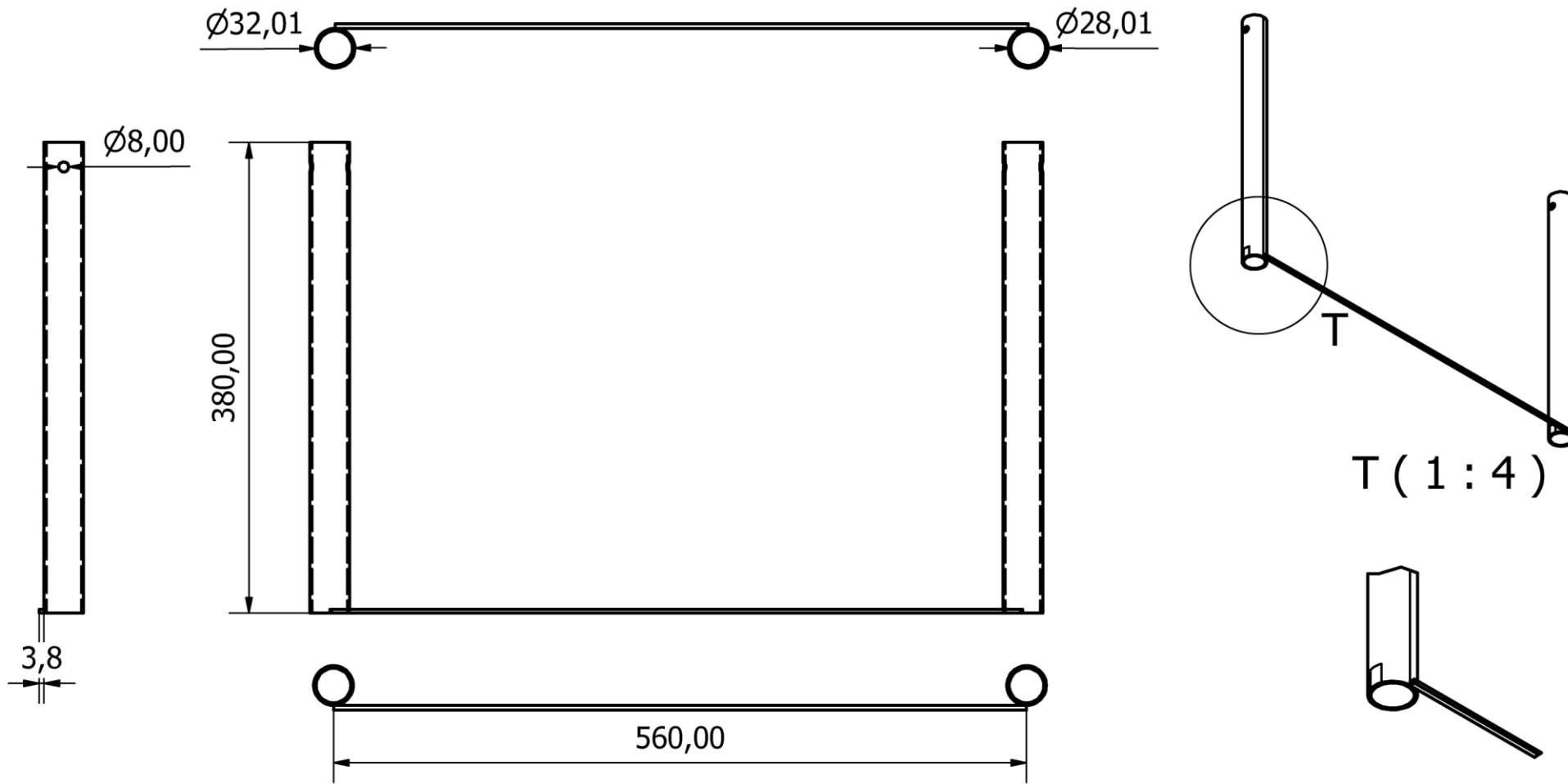
Nª da folha:
03


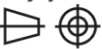


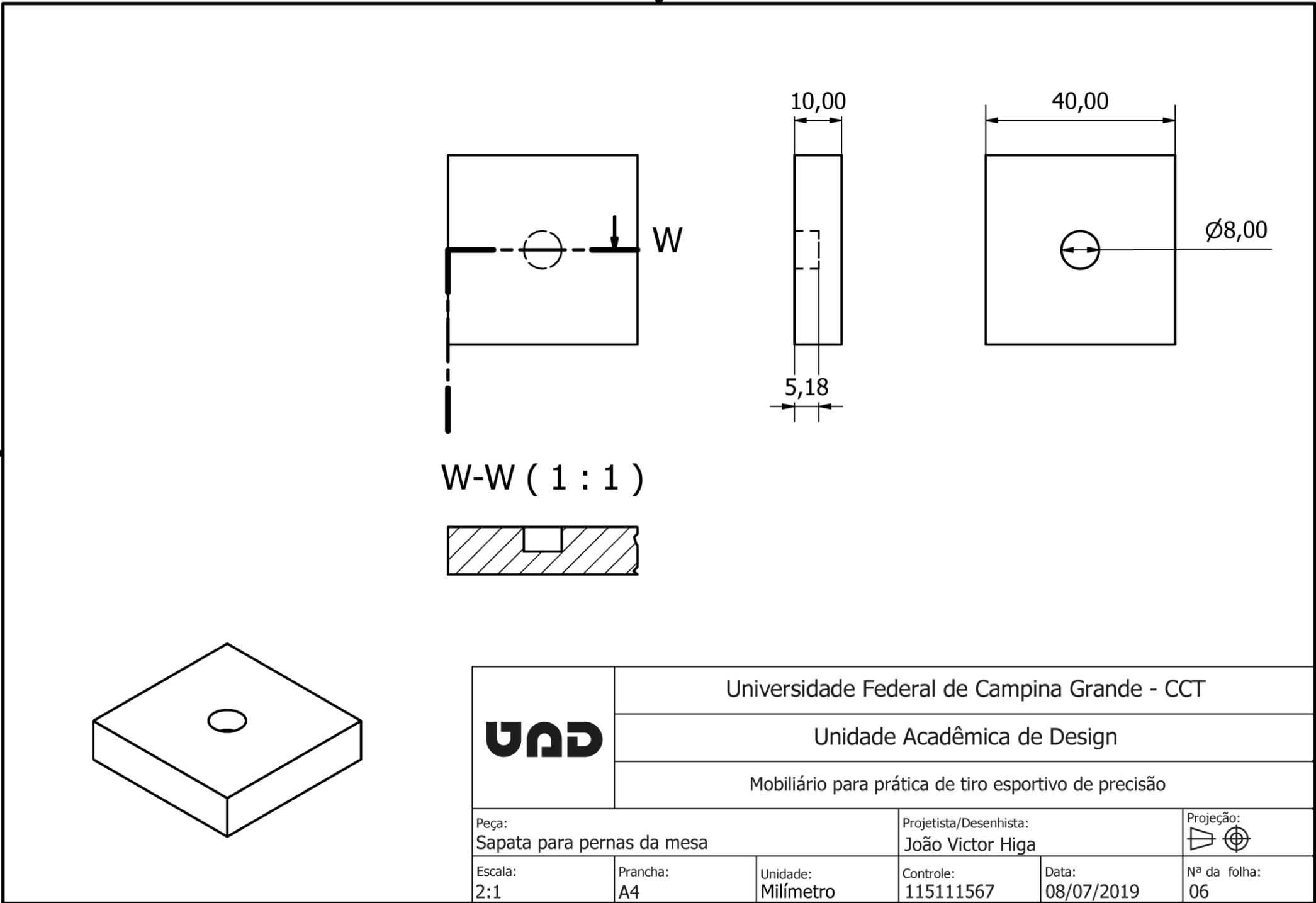
L (1 : 2)



UND	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Estrutura perna lateral esquerda			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção:
Escala: 1:5	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nº da folha: 04



	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Perna da mesa			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção: 
Escala: 1:10	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nº da folha: 05



W-W (1 : 1)

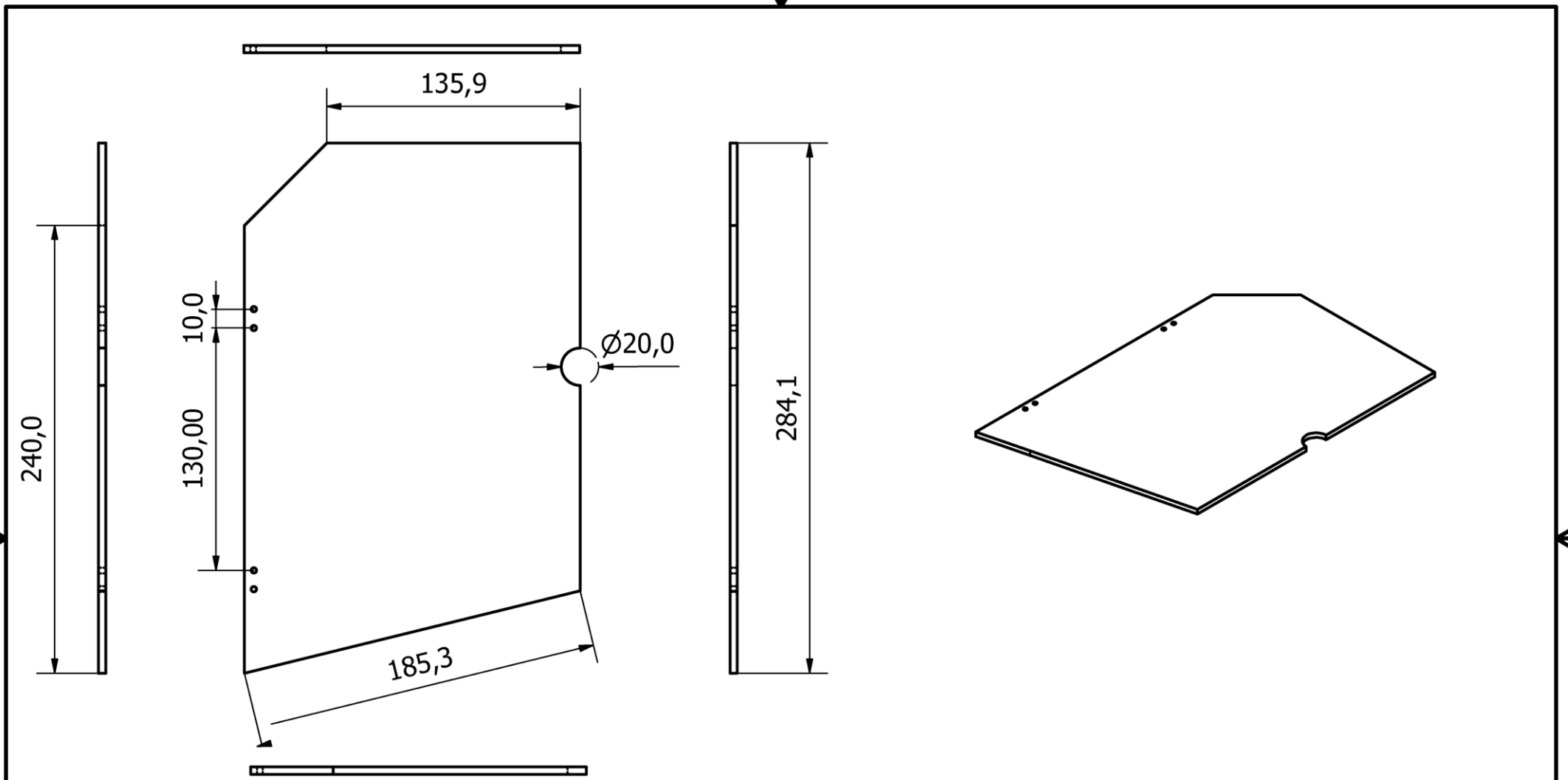


Universidade Federal de Campina Grande - CCT

Unidade Acadêmica de Design

Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão

Peça: Sapata para pernas da mesa			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção:
Escala: 2:1	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nª da folha: 06



Universidade Federal de Campina Grande - CCT

Unidade Acadêmica de Design

Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão

Peça:
Tampa do compartimento da mesa

Projetista/Desenhista:
João Victor Higa

Projeção:

Escala:
1:3

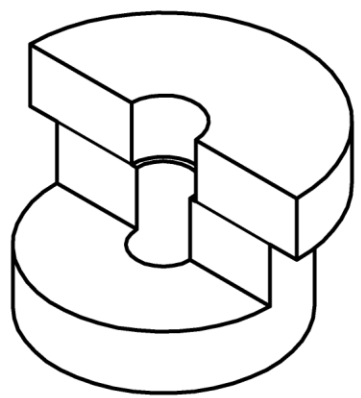
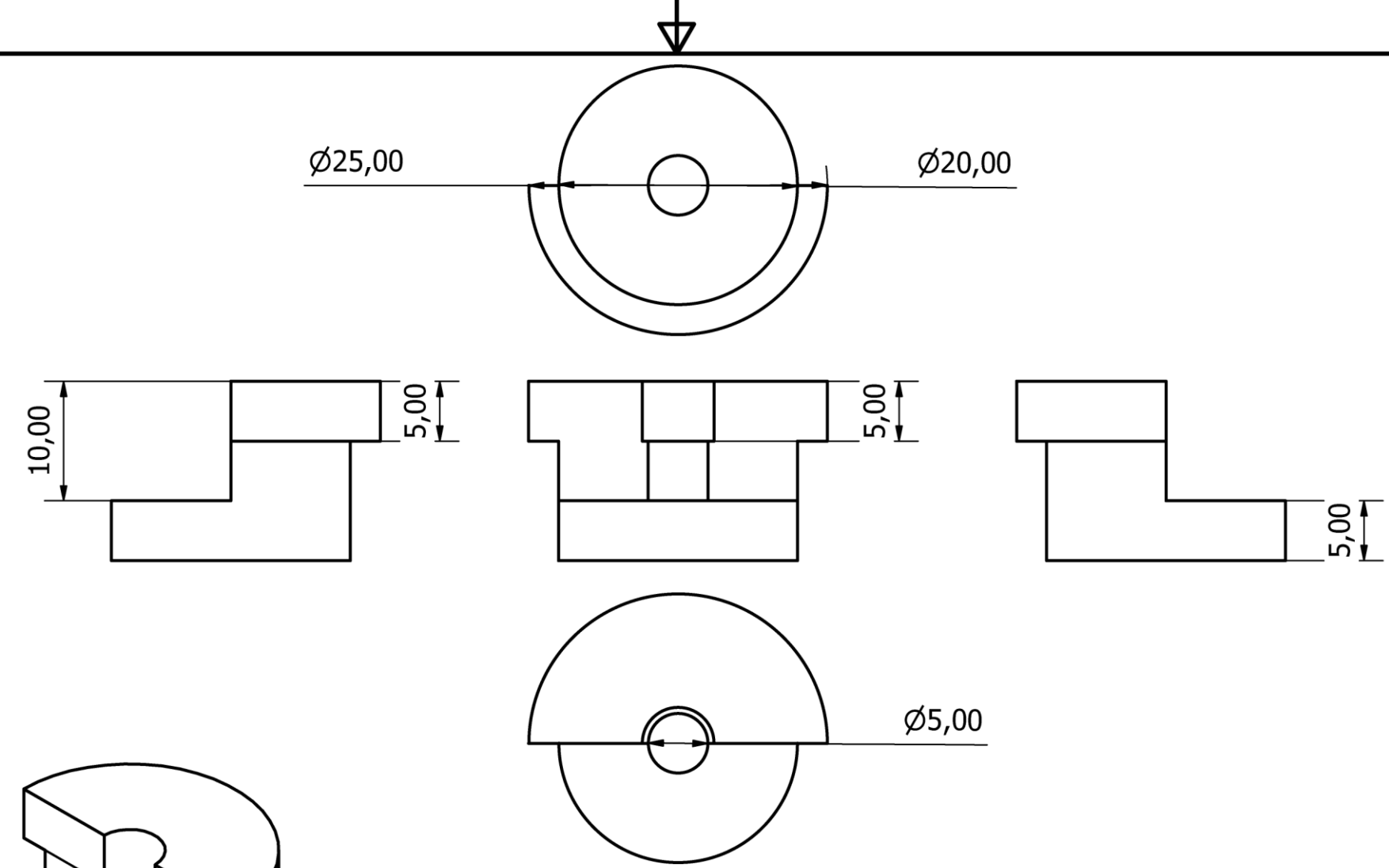
Prancha:
A4

Unidade:
Milímetro

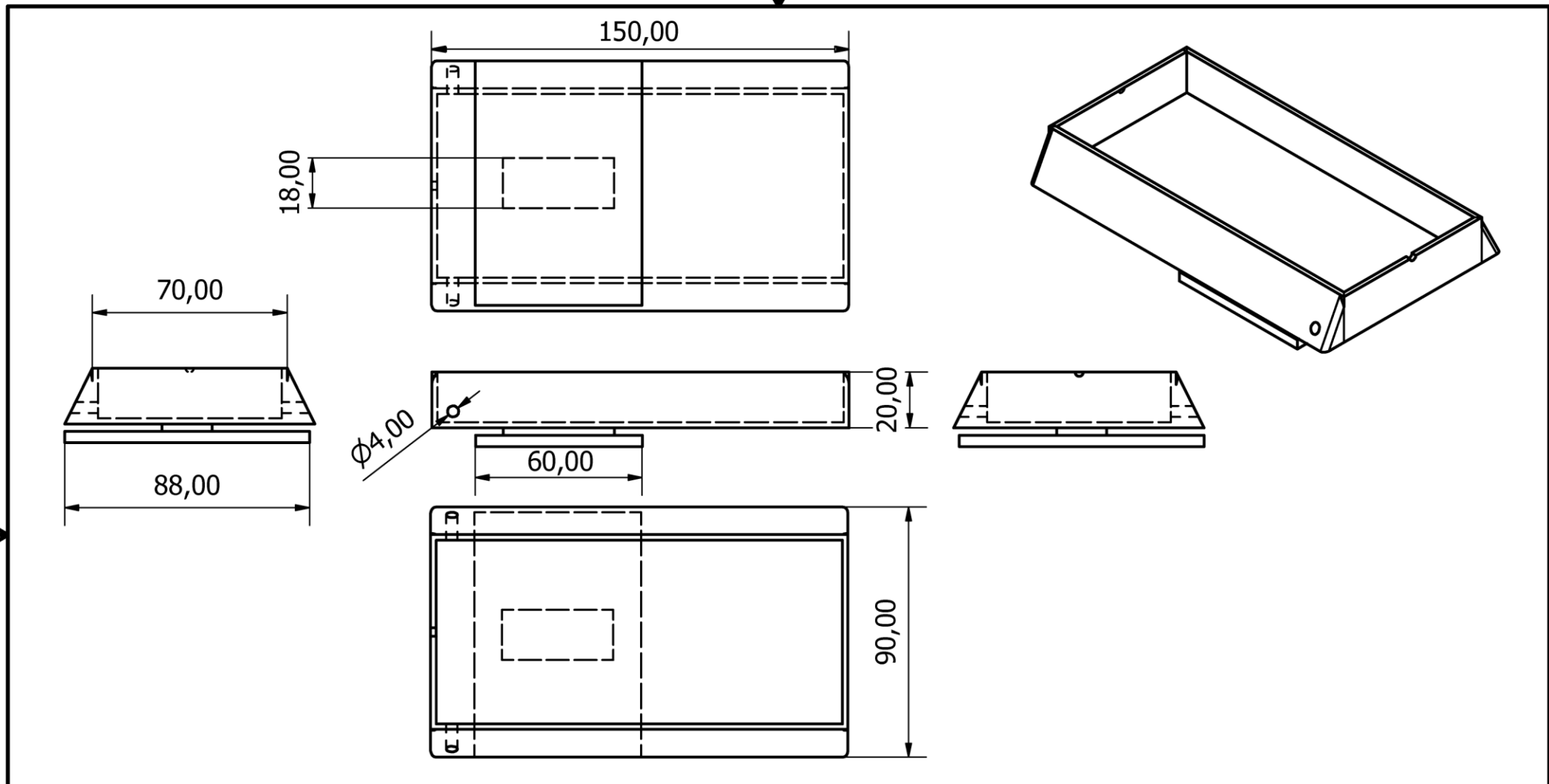
Controle:
115111567


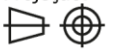
Data:
08/07/2019

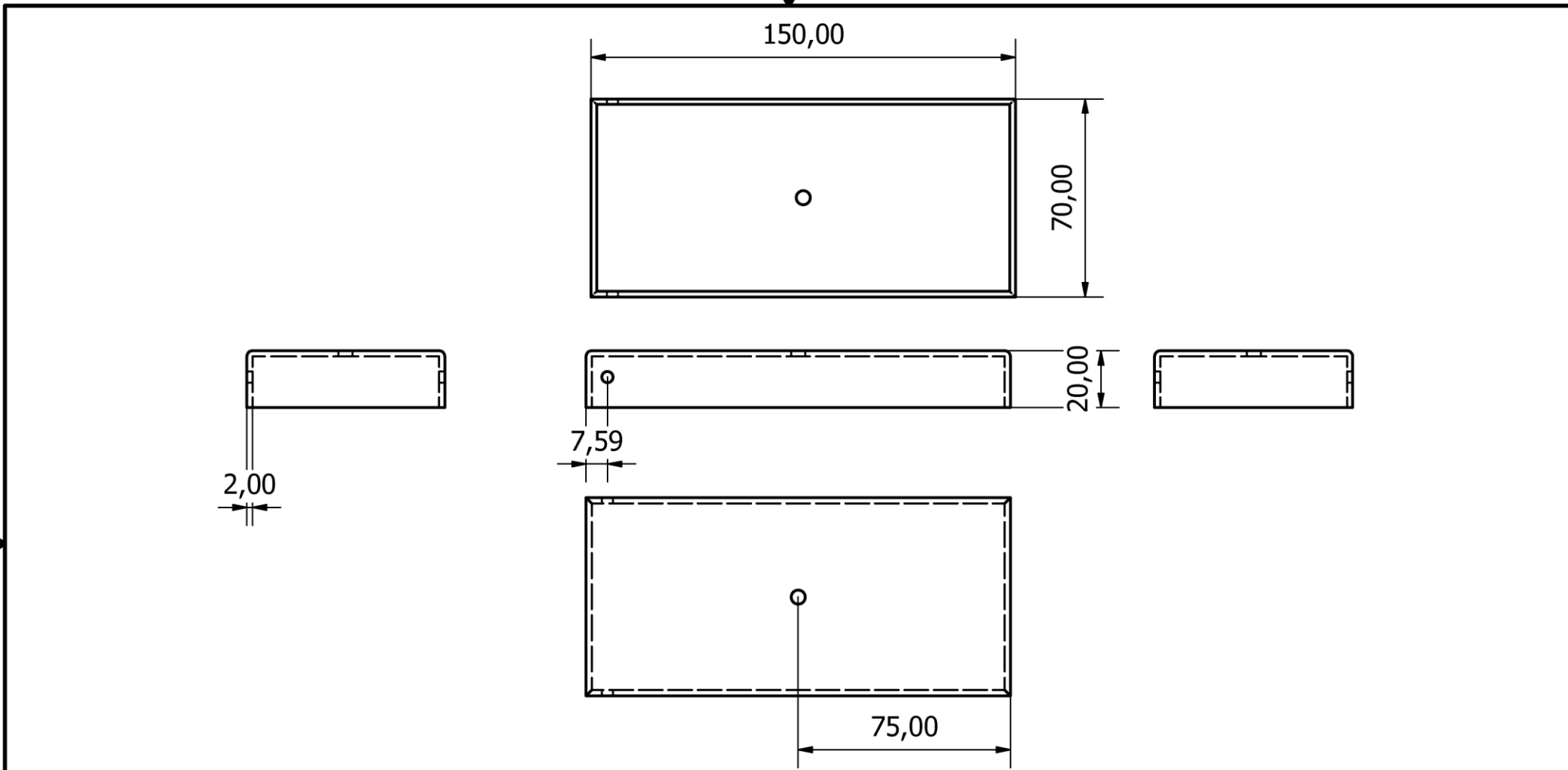
N^a da folha:
07


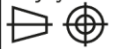


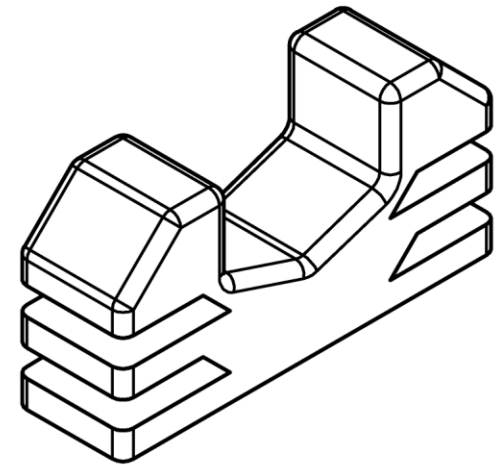
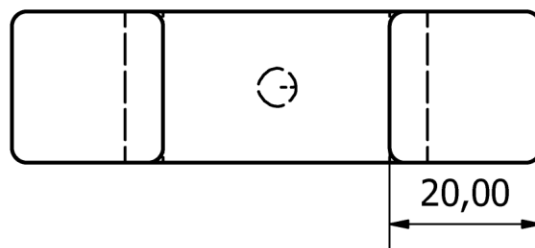
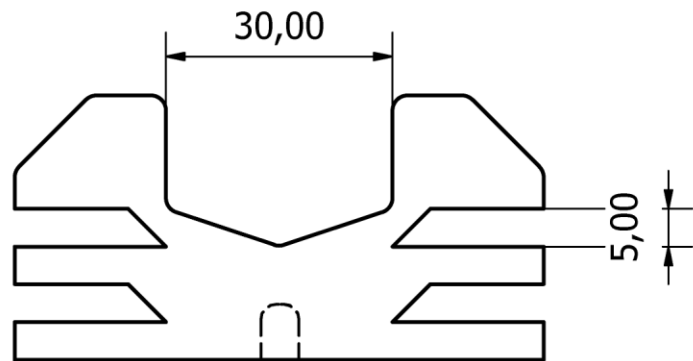
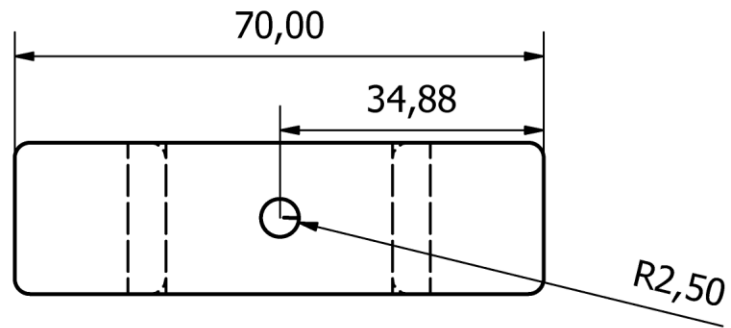
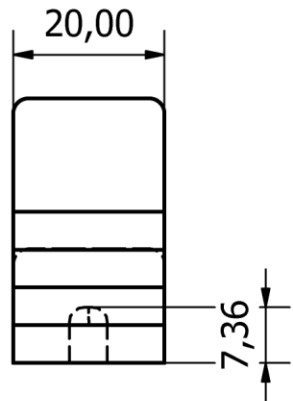
UND	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Trava da tampa do compartimento da mesa		Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção: 	
Escala: 1:1	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nª da folha: 08


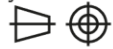


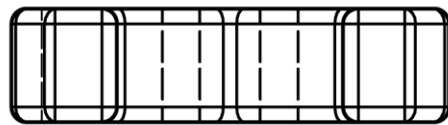
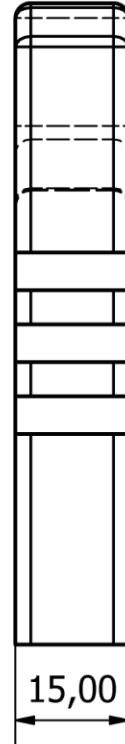
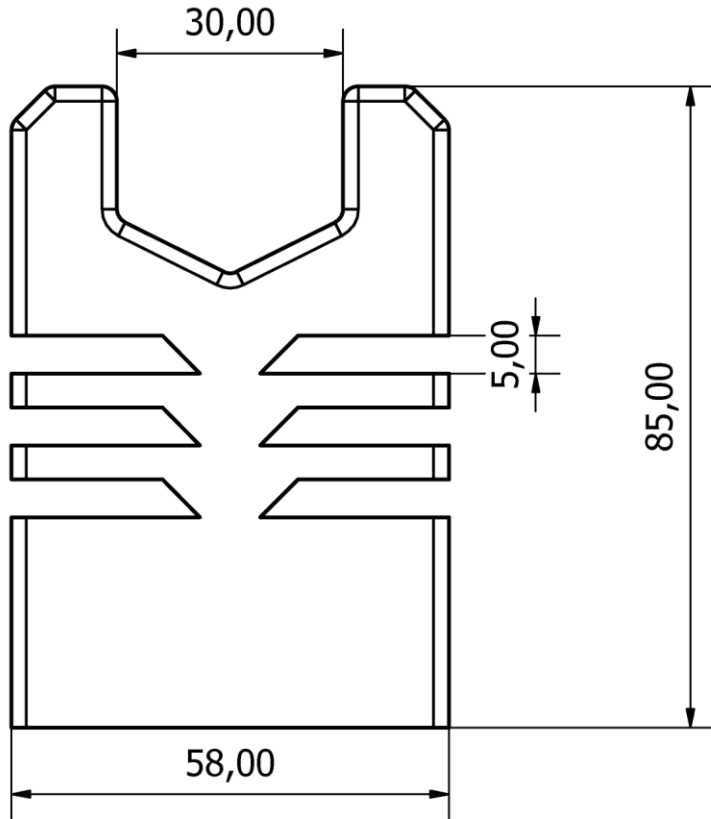
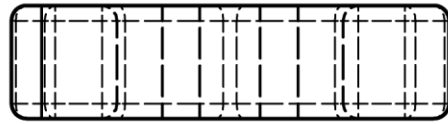
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Carenagem inferior apoio de descanso para tiro			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção: 
Escala: 1:2	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nº da folha: 09





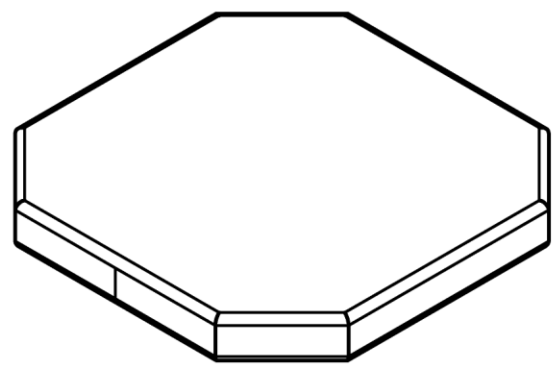
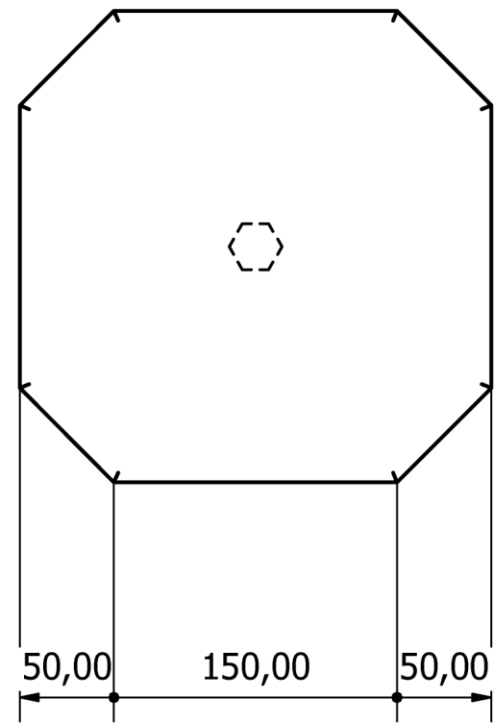
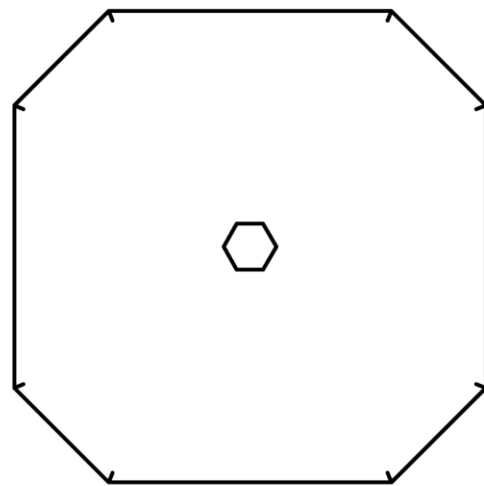
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Carenagem superior apoio de descanso para tiro			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção: 
Escala: 1:2	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nª da folha: 10


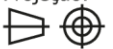


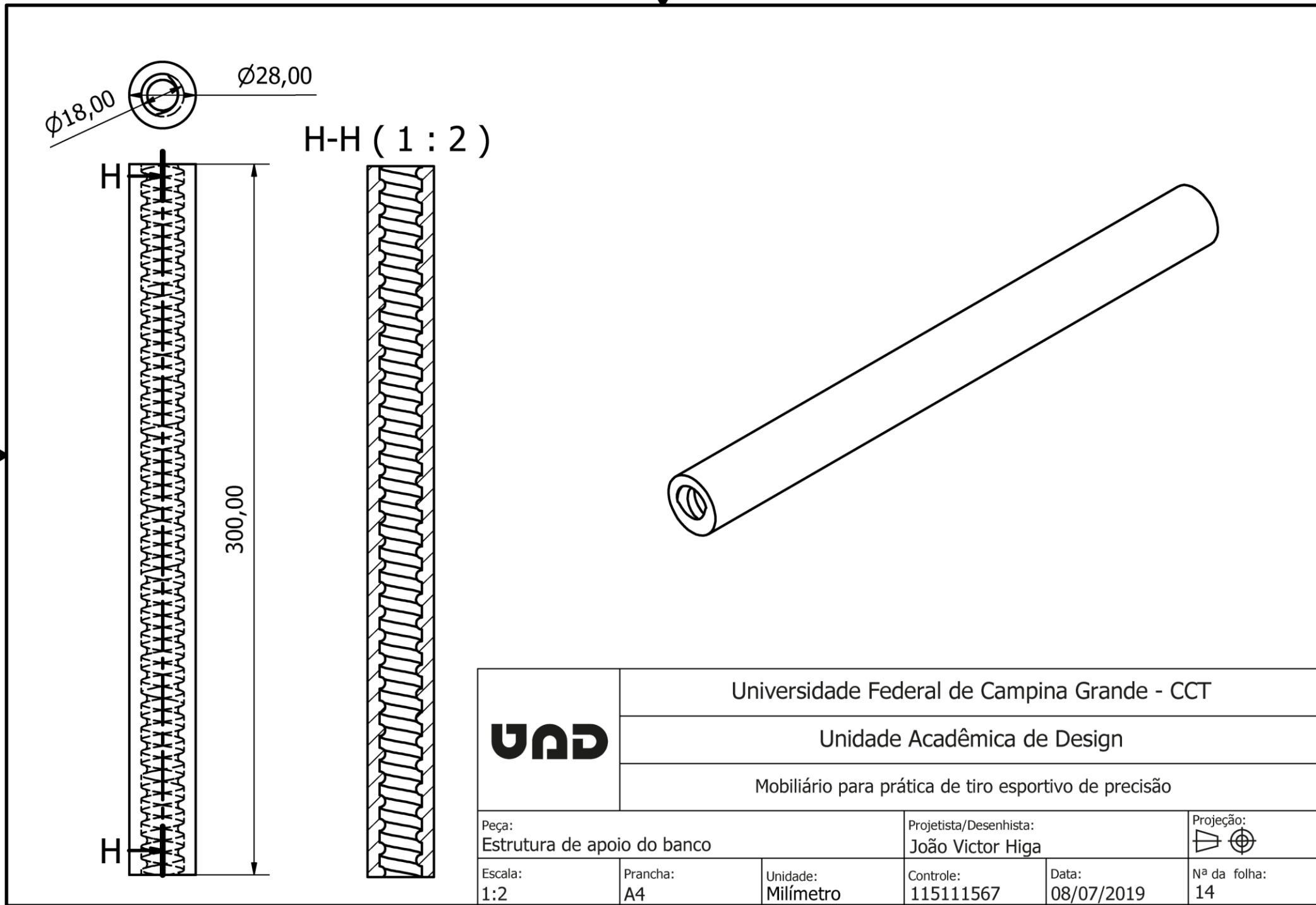
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Apoio para mira			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção: 
Escala: 1:1	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 14/06/2019	Nº da folha: 11



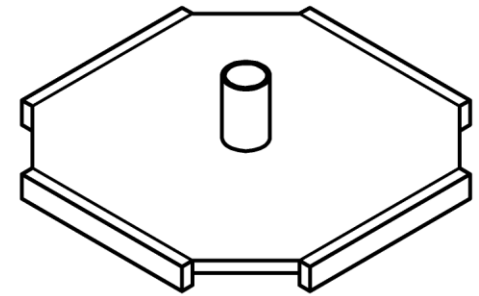
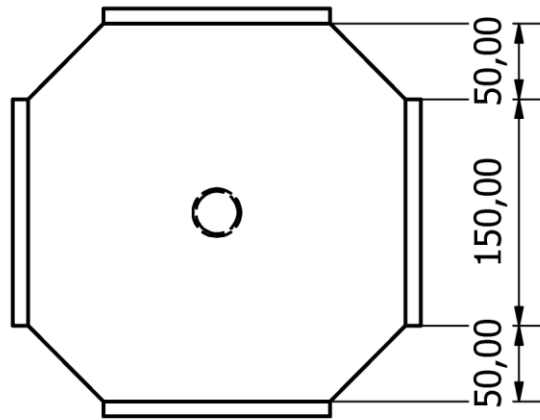
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Apoio para manutenção de arma			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção: 
Escala: 1:1	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nª da folha: 12



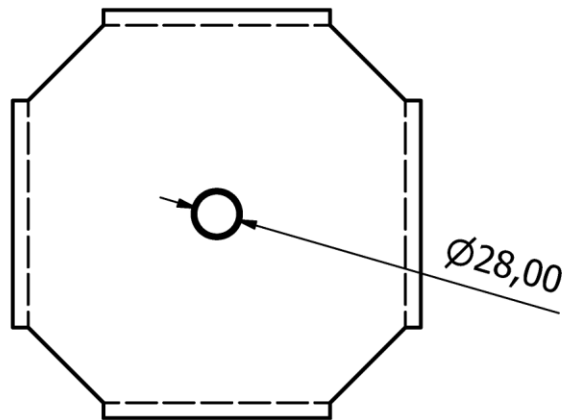
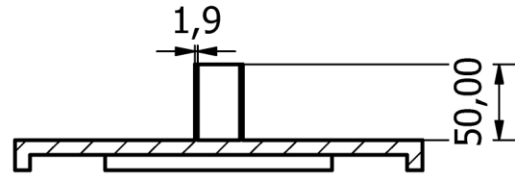
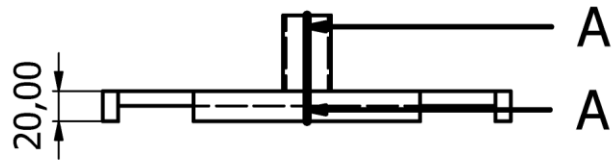
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Assento do banco		Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção: 	
Escala: 1:4	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nº da folha: 13



UND	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Estrutura de apoio do banco			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção:
Escala: 1:2	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nª da folha: 14



A-A (1:5)



UND	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Mobiliário para prática de tiro esportivo de precisão				
Peça: Estrutura base do banco			Projetista/Desenhista: João Victor Higa		Projeção:
Escala: 1:5	Prancha: A4	Unidade: Milímetro	Controle: 115111567	Data: 08/07/2019	Nº da folha: 15

REFERÊNCIAS

BAXTER, M. R. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. Tradução de Itiro Iida. 2ª. ed. São Paulo: Blücher, 2000.

IIDA, I. **Ergonomia**: Projeto e Produção. 2ª. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 245 p.

MORAES, D. D. **Metaprojeto**: o design do design. 1ª. ed. São Paulo: Blücher, 2010

ABNT. NBR 13966. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 1997. Disponível em: <<http://www.lavoremoveis.com/LAV/upload/temp/pagina/a3566353-07b1-4c73-a160-51403c20c5c5.pdf>>. Acesso em: 16 Outubro 2018.

ABNT. NBR 13962. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2002. Disponível em: <<http://www.lavoremoveis.com/LAV/upload/temp/pagina/4f817fb4-1dce-46a6-b386-e645ff4be2ea.pdf>>. Acesso em: 20 Outubro 2018.

COB. Tiro esportivo. **COB**, 2015. Disponível em: <<https://www.cob.org.br/pt/Espportes/tiro-esportivo>>. Acesso em: 28 Novembro 2018.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, p. 130, 2010. ISSN ISBN 978-85-240-4138-9. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>>. Acesso em: 16 Novembro 2018.

INT. Ergokit. **Instituto Nacional de Tecnologia**, Rio de Janeiro, p. 80, Fevereiro 2014. Disponível em: <<http://blog.lidis.ufrj.br/wp-content/uploads/2014/02/MANUAIS-DO-ERGOKIT-cópia-cópia.pdf>>. Acesso em: 20 Novembro 2018.

JUSTIÇA BRASILEIRA. Estatuto do Desarmamento. **JusBrasil**, 2014. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/98027/estatuto-do-desarmamento-lei-10826-03>>. Acesso em: 10 Novembro 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. CLT Dinâmica. **NR 17**, 2018. Disponível em: <http://www.trt02.gov.br/geral/tribunal2/LEGIS/CLT/NRs/NR_17.html>. Acesso em: 10 Novembro 2018.

O GLOBO. Registro de atiradores e colecionadores de armas de fogo cresce 879% em cinco anos. **O Globo**, 2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/registro-de-atiradores-colecionadores-de-armas-de-fogo-cresce-879-em-cinco-anos-23613878>>. Acesso em: 20 Maio 2019.

STOVER, J. Sobre. **International Benchrest Shooters**, 2016. Disponível em: <<https://internationalbenchrest.com/about>>. Acesso em: 20 Novembro 2018.

APÊNDICE

APÊNDICE A – ENTREVISTA COM ESPECIALISTA

A entrevista a seguir foi realizada com Watson Massatoshi Kajikawa, Instrutor de Armamento e Tiro da Polícia Rodoviária Federal (PRF), em 02 de outubro de 2018 via WhatsApp. A partir da mesma houve a modificação no foco do projeto, que auxiliou posteriormente para seu desenvolvimento.

Entrevistador:

- Boa tarde Watson, me chamo João Victor e sou filho da instrutora Marina Leiko da PRF. Ela me passou seu contato pois estou fazendo um TCC em Design relacionado a um produto para treinamentos com tiro, voltado para polícia.
- No caso eu gostaria de lhe fazer algumas perguntas, para poder então me basear no projeto.

Entrevistado:

- Boa tarde, ficarei feliz em ajudar no que for do meu alcance.

Entrevistador:

- Certo, eu poderia fazer algumas perguntas em relação ao treinamento com armas?

Entrevistado:

- Sim. Fique à vontade em perguntar.

Entrevistador:

- A ideia inicial para o projeto seria uma plataforma para tiros portátil. No caso uma “mesa de stand de tiro”, na qual teria compartimentos para colocar os acessórios da pessoa: óculos, luvas, caixa de munição.
- Porém pelo que eu havia pesquisado, a pessoa utiliza a mesa somente para ter o apoio da arma quando não estiver utilizando.
- Minha pergunta seria: Em treinamento em local aberto, ou de campo, é utilizado algo de apoio ou o policial somente maneja os disparos e depois sai.
- Em relação ao treinamento com armas de longo alcance como rifles e escopetas, o manejo deles é feito apoiando em uma superfície ou a pessoa faz isto sem apoio.

Entrevistado:

- Geralmente não possuímos a mesa para o aluno em ambiente aberto, seja para armas longas ou curtas.
- A mesa para arma longa é usada em geral para aferir o aparelho óptico.

Entrevistador:

- Sim, então no caso a mesa não teria tanto benefício para realização de treinamentos com armas curtas?

Entrevistado:

- Para treinamento policial em ambiente aberto provavelmente muito pouco.
- Para tiro olímpico ou fogo central provavelmente ajudaria.

Entrevistador:

- Entendo, outra opção seria para praticantes de clubes de tiro esportivo.

Entrevistado:

- Sim em ambiente fechado ou aberto é muito útil, ou na modalidade de tiro estático.

Entrevistador:

- Muito obrigado, mesmo, pelas informações e pela disponibilidade do seu tempo.

Entrevistado:

- Disponha, se precisar de mais informações é so pedir.

APÊNDICE B – LISTA DE VERIFICAÇÃO

Tem como objetivo avaliar os produtos das análises comparativas, utilizando uma matriz de pontuação a partir da atribuição de características relevantes para o projeto. Os valores atribuídos para a pontuação dos critérios serão de 1 a 5, sendo 1 Péssimo, 2 Insatisfatório, 3 Regular, 4 Bom, 5 Excelente.

Quadro 18: Lista de verificação das mesas de apoio

MESAS DE APOIO PARA ARMAS LONGAS				
CRITÉRIOS	<i>KS-SBP</i>	<i>Stable Table Lite Shooting Bench</i>	<i>Stable Table Deluxe</i>	<i>Trigger Happy Shooting Bench</i>
Praticidade	2	5	4	3
Funcionalidade	5	3	4	5
Qualidade	4	4	4	4
Durabilidade	5	5	5	5
Estética	2	4	3	2
TOTAL (máx. 25)	18	21	20	19

Fonte: Do autor, 2019

Quadro 19: Lista de verificação de apoios de descanso

APOIO DE DESCANSO PARA ARMAS LONGAS				
CRITÉRIOS	<i>Rock BR</i>	<i>Take Down Rest</i>	<i>Rifle Bench Shooting Rest</i>	<i>Therapy Bench Anchor</i>
Praticidade	5	3	3	3
Funcionalidade	3	4	3	4
Qualidade	5	5	5	5
Durabilidade	5	5	5	5
Estética	3	3	3	3
TOTAL (máx. 25)	21	20	19	20

Fonte: Do autor, 2019

Quadro 20: Lista de verificação de suportes para manutenção

SUPORTE PARA MANUTENÇÃO DE ARMAS LONGAS			
CRITÉRIOS	1781-00 C	RMC-1-30	GV-30
Praticidade	4	5	5
Funcionalidade	4	5	3
Qualidade	4	4	4
Durabilidade	5	5	5
Estética	4	3	3
TOTAL (máx. 25)	21	22	20

Fonte: Do autor, 2019

Ao término da lista de verificação, obteve-se os produtos que serão avaliados nas análises estruturais e funcionais (página 27). Os que tiveram melhor pontuação foram respectivamente: Mesa **Stable Table Lite Shooting Bench**, Apoio de descanso **Rock BR** e o suporte para manutenção **RMC-1-30**.

ANEXO

ANEXO A - CONFIGURAÇÃO DAS ARMAS LONGAS

Figura 97: Detalhamento esquemático do rifle: *Thompson Center Compass*



Fonte: <https://www.eleto1.com.br/carabina-de-pressao-spring-55mm-fixxar-mod-laz-102-madeira-198522018xJM>

ANEXO B – ÁREAS DE ALCANCE SOBRE MESA

