

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Curso de Design Industrial
Projeto de Produto

Relatório de Projeto de Graduação

MezAteliê: Mesa para costura profissional



Ana Carolina Miranda El-Souki

Escola de Belas Artes
Departamento de Desenho Industrial

Rio de Janeiro
2023

MezAteliê: Mesa para costura profissional

Ana Carolina Miranda El-Souki

Projeto submetido ao corpo docente do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Design Industrial.

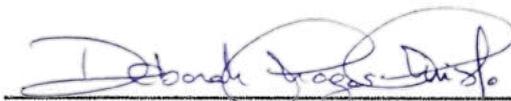
Aprovado por:



Prof. Dr. **Marcos Henrique de Guimarães Oliva**



Prof. Dr. **Roosevelt da Silva Teles**



Prof. Dr^a. **Deborah Chagas Christo**

Rio de Janeiro

Setembro/2023

CIP - Catalogação na Publicação

E49m El-Souki, Ana Carolina Miranda
MezAteliê: Mesa para costura profissional / Ana Carolina Miranda El-Souki. -- Rio de Janeiro, 2023. 123 f.

Orientador: Marcos Henrique de Guimarães Oliva.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes, Bacharel em Desenho Industrial, 2023.

1. Mesa para costura profissional. I. Oliva, Marcos Henrique de Guimarães, orient. II. Título.

MezAteliê: Mesa para costura profissional

Ana Carolina Miranda El-Souki

Setembro/2023

Orientador: Marcos Henrique de Guimarães Oliva

Departamento de Desenho Industrial / Projeto de Produto

Resumo

A costura é uma das atividades mais antigas conhecidas na humanidade, visto que o *homo sapiens* precisou produzir vestimentas que permitissem a sua movimentação enquanto se protegia das mudanças climáticas. Nos dias atuais, a costura ainda é uma das profissões que mais empregam pessoas no mundo inteiro: o setor da Moda emprega milhões de costureiros e costureiras para abastecer continuamente o mercado com peças que seguem as tendências do momento. Para atingir essa demanda, os profissionais passam muitas horas sentados em frente às suas máquinas, em posições estáticas, com poucos movimentos, para atingir suas metas de produção diária. Pensando nisso, este projeto tem como objetivo desenvolver uma mesa que atenda as necessidades desses profissionais da costura como usuários, garantindo um espaço de trabalho que os ajudem a realizar suas atividades, indo além da sua função básica de ser um apoio ao maquinário.

MezAteliê: Table for Professional Sewing

Ana Carolina Miranda El-Souki

September/2023

Advisors: Marcos Henrique de Guimarães Oliva
Departament Industrial Design / Project of Product

Abstract

Sewing is one of the oldest activities known to humanity, as homo sapiens needed to produce clothing that allowed them to move around while protecting themselves from climate change. Nowadays, sewing is still one of the professions that employ people worldwide: the Fashion industry employs millions of dressmakers to continuously supply the market with pieces that follow the trends of the moment. To meet this demand, professionals spend many hours sitting in front of their machines, in static positions, with little movement, to achieve their daily production targets. With that in mind, this project aims to develop a table that meets the needs of these sewing professionals as users, ensuring a workspace that helps them carry out their activities, going beyond its general function of being a support for the machinery.

LISTA DE SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

Abit Associação Brasileira de Indústria Têxtil e de Confecção

CLT Consolidação das Leis do Trabalho

MDF *Medium Density Fiberboard*

ABERGO Associação Brasileira de Ergonomia

NBR Norma Brasileira

INT Instituto Nacional de Tecnologia

INBRAEP Instituto Brasileiro de Ensino Profissionalizante

PP Polipropileno

PTFE Poli-tetra-fluor-etileno

SAE *Society of Automotive Engineers International*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES (quadros, figuras, tabelas, pranchetas)

Imagem 1: Produção de máscara de pano artesanal.....	3
Imagem 2: Espaço de trabalho com mesas de costura.....	5
Imagem 3: Metodologia do projeto.....	8
Imagem 4: Cronograma do projeto.....	8
Imagem 5: Mapa Conceitual.....	9
Imagem 6: Agulhas feitas de diversos materiais.....	11
Imagem 7: Pintura “Interior with an Old Woman at Spinning Wheel” (1667).....	12
Imagem 8: Análise Diacrônica.....	13
Imagem 9: Análise Paramétrica - Prancheta 1 de 2	14
Imagem 10: Análise Paramétrica - Prancheta 2 de 2.....	14
Imagem 11: Modelos nacionais de mesas e gabinete.....	15
Imagem 12: Modelos internacionais de mesas e gabinete.....	16
Imagem 13: Análise Funcional.....	17
Imagem 14: Análise Estrutural - Vista Explodida do Gabinete.....	18
Imagem 15: Análise Estrutural - Tabela de Componentes.....	19
Imagem 16: Análise da Tarefa - Prancheta 1 de 2.....	21
Imagem 17: Análise da Tarefa - Prancheta 2 de 2.....	21
Imagem 18: Análise Ergonômica - Vista Lateral.....	22
Imagem 19: Giros do corpo.....	23
Imagem 20: Mapa de Dores.....	24
Imagem 21: Mapa Mental.....	25
Imagem 22: Requisitos projetuais.....	26
Imagem 23: Painel Semântico.....	27
Imagem 24: Esboços iniciais de gerações de alternativas.....	28
Imagem 25: Matriz Morfológica.....	29
Imagem 26: Alternativa 1.....	30
Imagem 27: Alternativa 2.....	31
Imagem 28: Alternativa 3.....	32
Imagem 29: Alternativa 4.....	33
Imagem 30: Alternativa 5.....	34
Imagem 31: Alternativa 6.....	35
Imagem 32: Alternativa 7.....	36
Imagem 33: Alternativa 8.....	37
Imagem 34: Alternativa 9.....	38
Imagem 35: Alternativa 10.....	39

Imagem 36: Alternativa 11.....	40
Imagem 37: Alternativa 12.....	41
Imagem 38: Critérios de Seleção.....	42
Imagem 39: Alternativas escolhidas por Critérios de Seleção.....	43
Imagem 40: Matriz de Decisão.....	44
Imagem 42: MezAteliê - Produto Final.....	46
Imagem 43: Subsistemas da Mesa.....	47
Imagem 44: Alturas da mesa.....	49
Imagem 45: Estudo antropométrico - Altura mínima e máxima.....	49
Imagem 46: Estudo antropométrico - Alcance manual mínimo e máximo.....	50
Imagem 47: Estudo antropométrico - Apoio de pé mínimo e máximo.....	51
Imagem 48: Dimensões gerais - Mesa Montada e Fechada.....	52
Imagem 49: Dimensões gerais - Mesa Montada e Aberta.....	53
Imagem 50: Dimensão do Tampo da Mesa aberta.....	54
Imagem 51: Dimensão do espaço para divisória.....	54
Imagem 52: Dimensão da divisória.....	55
Imagem 53: Materiais e ferramentas de referência para divisória.....	55
Imagem 54: Dimensão da perna - altura mínima e máxima.....	56
Imagem 55: Dimensão da longarina do tampo.....	56
Imagem 56: Dimensão do subsistema de pedal.....	57
Imagem 57: Dimensão do subsistema de Porta Fio e Linha.....	58
Imagem 58: Detalhe da corredeira telescópica no tampo.....	59
Imagem 59: Detalhe da porca interna da perna inferior.....	60
Imagem 60: Detalhamento da bucha da perna.....	60
Imagem 61: Detalhe do suporte do sistema de pedal na base da perna.....	61
Imagem 62: Detalhe da solda do suporte da mesa.....	61
Imagem 63: Sistema de encaixe da longarina do tampo com ganchos.....	62
Imagem 64: Dimensões da longarina do pedal.....	62
Imagem 65: Detalhe das porcas soldadas nas cantoneiras dos pedais.....	63
Imagem 66: Como trabalhar o Post Forming.....	64
Imagem 67: Especificações das peças em aço galvanizado.....	65

Imagem 68: Tipos de máquinas de costura	67
Imagem 69: Instalação do maquinário - recortes específicos	68
Imagem 70: Detalhes necessários para a instalação do maquinário.....	68
Imagem 71: Ambientação com pessoa sentada e pessoa em pé.....	69
Imagem 72: Ambientação - espaço coletivo	70
Imagem 73: Ambientação - espaço privado	70

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I: ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO	2
I.1: Análise geral do problema	2
I.2: Objetivos	5
I.2.1: Geral	5
I.2.2: Específicos	6
I.3: Justificativa	6
I.4: Metodologia	7
I.5: Cronograma	8
I.6: Mapa conceitual da problemática	9
CAPÍTULO II: ANÁLISE DO PROBLEMA DE DESIGN	10
II.1: Breve Relato sobre a Costura	10
II.2: Pesquisa de Mercado	13
II.2.1: Análise Diacrônica	13
II.2.2: Análise Paramétrica	14
II.2.3: Análise Funcional	17
II.2.4: Análise Estrutural	18
II.3: Pesquisa de Necessidades do Usuário	19
II.3.1: Conversa com usuário	20
II.3.2: Análise da tarefa	21
II.3.3: Análise ergonômica	22
II.3.4: Mapa de dores	24
II.4: Mapa Conceitual	25
II.5: Requisitos Projetuais	26
CAPÍTULO III: ALTERNATIVAS DE DESIGN	27
III.1: Painel Semântico	27
III.2: Esboços Iniciais	28
III.3: Matriz Morfológica	29
III.4: Geração de alternativas	30
II.4.a: Alternativa 1	30
II.4.b: Alternativa 2	31
II.4.c: Alternativa 3	32
II.4.d: Alternativa 4	33

II.4.e: Alternativa 5	34
II.4.f: Alternativa 6	35
II.4.g: Alternativa 7	36
II.4.h: Alternativa 8	37
II.4.i: Alternativa 9	38
II.4.j: Alternativa 10	39
II.4.k: Alternativa 11	40
II.4.l: Alternativa 12	41
CAPÍTULO IV: AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	42
IV.1: Critérios de Seleção	42
IV.2: Matriz de Decisão	44
IV.3: Escolha de Alternativa Final	45
CAPÍTULO V: CONCEPÇÃO FINAL	46
V.1: Produto Final	46
V.2: Subsistemas	47
V.3: Análise antropométrica e ergonômica	48
V.4: Dimensionamento Geral	52
V.5: Detalhes técnicos do projeto	59
V.5.a: Tampo da mesa	59
V.5.b: Pernas da mesa	60
V.5.c: Encaixe da longarina do tampo	62
V.5.d: Sistema de pedal	62
V.6: Materiais e processos de fabricação	63
V.6.a: Tampo da mesa	63
V.6.b: Pernas, longarinas e pedais	65
V.6.c: Pedais	66
V.6.d: Régua do Porta Fio e Divisória	66
V.7: Instalação do Maquinário	67
V.7: Render final e Ambientação	69
CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
ANEXOS	75
Anexo 1: Estudo comparativo de alturas com percentis	
Anexo 2: Pranchas de Desenho Técnico	

INTRODUÇÃO

O ser humano consome diversos produtos durante a sua vida, e dentre todos os seus consumos, em uma escala de prioridade, encontram-se as suas roupas. Desde a Pré-História, para encarar as mudanças de temperatura, o homem vestiu-se das peles dos animais que caçava e de fibras de plantas que coletava para confeccionar suas primeiras vestimentas. Além disso, para mostrar afiliações com tribos, posição social e relações familiares, suas vestimentas também receberam ornamentos, como adornos e bordados, como símbolos de status a serem exibidos e ostentados. Com o passar dos anos, as roupas continuam a ser peças de cultura, informação e representação na sociedade. E, nessa história, destaca-se o papel da costureira, uma das profissões mais antigas do mundo. Desde o trabalho artesanal dentro de casa, passando pelas guildas dos artesãos, pelas longas jornadas de trabalho nas fábricas levantadas durante a Revolução Industrial, até as fábricas terceirizadas ao redor do mundo, esse papel pouco sofreu mudanças e adaptações durante a história, apesar de ainda ser uma das mais ativas e importantes no mercado, empregando milhões de pessoas no mundo todo.

A questão trazida neste projeto é sobre o espaço de trabalho desta profissional - falando-se no feminino, pois durante este projeto percebe-se a predominância das mulheres ocupando este ofício - que pode ficar na mesma posição durante longas jornadas de trabalho, costurando dezenas, centenas ou, até mesmo, milhares de peças em pouco tempo, além de realizar outras tarefas, como o corte e a montagem, para garantir seu sustento no fim do mês. Essa atividade, se realizada em espaços não pensados propriamente para a execução das tarefas, pode acarretar em danos físicos a essas profissionais em médio e longo prazo, além de atrapalhar na produtividade do dia a dia, o que acabaria gerando um prejuízo na sua renda, ao não conseguir entregar as demandas a tempo.

Há uma oportunidade de pesquisar os diferentes contextos e ambientes de trabalho para entender suas rotinas e necessidades e pensar novos formatos, com o objetivo de trazer mudanças aos espaços ocupados por essas profissionais. Ao final deste projeto, criou-se um produto pensando nas condições de trabalho das costureiras, de modo a prevenir problemas de saúde ocasionados pelo desgaste, facilitar seus processos e concluir os seus trabalhos conforme desejado.

CAPÍTULO I: ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO

I.1: ANÁLISE GERAL DO PROBLEMA

De acordo com os dados da Associação Brasileira de Indústria Têxtil e de Confecção (Abit), o setor têxtil e de confecção brasileiro é a maior cadeia têxtil completa no Ocidente, onde a produção começa desde a fibra até a confecção de venda no varejo. O Brasil também é referência mundial em moda praia, *jeanswear*, *homewear*, além de seu crescimento na moda *fitness* e *lingerie*. Com isso, tornou-se a 2ª maior indústria empregadora de transformação no Brasil (Abit, 2022). Na base dessa cadeia estão os profissionais que costumam, que diariamente produzem milhões de peças de roupas. Ainda de acordo com Abit, com dados atualizados em janeiro de 2023, o setor da moda emprega 8 milhões de pessoas, com 60% sendo mão de obra feminina. Ainda dentro desse número, 1,34 milhões são empregados formais.

A costura também é uma forma de capacitação para ajudar as pessoas que estão em situação de vulnerabilidade social a buscar uma atividade para geração de renda. Existem inúmeros projetos que atendem comunidades carentes, promovendo a inclusão social e fortalecendo laços comunitários. Uma rápida busca na ferramenta de pesquisa Google com as palavras chaves “costura” e “qualificação” resulta em diversos links de projetos espalhados pelo Brasil que tem como foco a capacitação de pessoas, em especial as mulheres. Nota-se que muitos desses projetos oferecem gratuitamente oficinas e cursos profissionalizantes de Corte e Costura para ensinar um novo ofício e gerar renda, seja na busca de um emprego na indústria ou por meio do empreendedorismo.

Para exemplificar a importância desses projetos, uma matéria no site G1 reportou um trabalho feito por um coletivo de costura localizado no centro de São Paulo, na região conhecida como Cracolândia. “A organização social ‘Tem Sentimento’ oferece trabalho e educação a mulheres com dependência química que moram no Centro de São Paulo [...]. Dentre as integrantes do projeto estão mulheres Cis e Trans que recebem aulas gratuitas de costura e apoio em moradia e alimentação.” (G1, 2021)

Durante a Pandemia do COVID-19, os profissionais da indústria têxtil foram diretamente impactados pelas mudanças causadas pela crise que acometeu o país. Com as regras de isolamento, várias empresas foram obrigadas a interromperem suas atividades; como consequência, as demandas por produtos caíram ao ponto de suspenderem as produções.

Os trabalhadores do vestuário foram bastante afetados, principalmente os informais, pois trabalham justamente sob demanda, e por conta da pandemia, tiveram redução de pedidos, o que afetou a renda desses trabalhadores já que recebem por peça ou item produzido.

Porém, se por um lado o setor sofreu com a queda de produção por peças de vestuário e decoração, por outro lado, uma nova necessidade vinha crescendo: a produção de máscaras de tecido para uma população que estava retomando aos poucos as atividades, a medida que as regras de isolamento social iam sendo aos poucos suspensas.

“A utilização de máscaras impede a disseminação de gotículas expelidas do nariz ou da boca do usuário no ambiente, garantindo uma barreira física que vem auxiliando na mudança de comportamento da população e diminuição de casos. Diante da insuficiência de insumos, foi solicitado aos cidadãos para que produzam a sua própria máscara de tecido, deixando as máscaras profissionais (cirúrgica e N95 ou similares) para os profissionais da saúde ou outro grupo de trabalhador para o qual exista a previsão legal do uso deste EPI.”
(GOVERNO FEDERAL, 2021)



Imagem 1: Produção de máscara de pano artesanal
Fonte: Banco de Imagens Vecteezy (2023)

Por conta da recomendação do Ministério da Saúde em utilizar máscaras de tecido para conter a transmissão do vírus - e também evitar que a população compre os estoques de máscaras cirúrgicas, que naquele momento deveriam ser direcionadas especialmente para os profissionais da linha de frente ao combate da pandemia (como médicos e enfermeiros, por exemplo) - esses profissionais do setor têxtil foram procurados para modelar, cortar e costurar uma grande quantidade de máscaras de pano.

Mesmo que de suma importância a utilização desse item para evitar o contágio pela doença, a remuneração pelo trabalho ainda era baixa. De acordo com a reportagem *“Nos bastidores da moda, trabalhadores relatam como foram impactados pela pandemia”* (2021) publicado pelo site da revista Elle, uma das entrevistadas disse que aceitou encomendas de máscaras por R\$0,15 (quinze centavos) por unidade, para obter alguma renda nesse período. Ou seja, para conseguir uma renda mínima para sobreviver, esses profissionais precisaram passar por longas jornadas de trabalho produzindo centenas a milhares de máscaras para atingir uma meta de produção. E, ainda de acordo com a reportagem, mesmo com retorno dos pedidos, os valores pagos pela costura das peças que antes produziam, diminuíram, em contraponto ao aumento do preço de todo o resto.

Além disso, houve um aumento na oferta desse produto tão procurado: com várias empresas fechando devido a crise ocasionada pela pandemia, muitas pessoas voltaram-se à costura como profissional autônomo, seja oferecendo serviços de consertos de roupas, produzindo artigos no estilo artesanal ou trabalhando sob demanda para a produção de máscaras de tecido.

“Um levantamento feito pelo Sebrae mostrou que, mesmo em meio ao agravamento da pandemia, mais de 1 milhão de pequenas e micro empresas (PMEs) foram abertas no Brasil entre janeiro e abril deste ano. [...] A atividade de comércio varejista de vestuário acessórios lidera o ranking de novos empreendimentos. ” (G1, 2021)

Com tantas ofertas de produção, as demandas acabam sendo escassas e a competição mais acirrada.

Só que é importante lembrar que sem elas a moda que usamos diariamente não existiria. Com carteira assinada ou trabalhando como autônoma, essas profissionais passam longas jornadas de trabalho não apenas costurando mas também cortando e montando as peças antes delas serem finalizadas em suas máquinas.

Essa prática data desde antes da Primeira Revolução Industrial, quando as primeiras máquinas de costura surgiram, e tem sido assim até hoje, com poucas mudanças, e em maior parte tecnológica. Essa constatação leva-nos a pensar que, talvez, pouco tenha-se evoluído os espaços, levantando o questionamento se os locais estão de fato atendendo aos profissionais e se há oportunidades para inovar nesses locais.

Desse modo, esse projeto tem como objetivo desenvolver um produto que atualize esses espaços de trabalho, levando em consideração as principais necessidades dos profissionais que trabalham longas jornadas de trabalho costurando.



Imagem 2: Espaço de trabalho com mesas de costura
Fonte: Banco de Imagens Unsplash (2023)

I.2: OBJETIVOS

I.2.1: GERAL

Projetar um mobiliário para a prática de costura, voltado para os profissionais que trabalham costurando, seja dentro das indústrias, ateliês, espaços próprios, ou em suas próprias residências, com objetivo de melhorar na produtividade, organização e conforto.

I.2.2: ESPECÍFICOS

- Identificar os usuários profissionais que trabalham com costura;
- Estudar os perfis de trabalho, necessidades, dores, etc. dos usuários em relação ao seu espaço de trabalho;
- Analisar quais cenários este produto pode atender;
- Estudar os mobiliários já existentes no mercado e como eles atendem às necessidades dos usuários;
- Pesquisar os materiais e processos de fabricação utilizados nos mobiliários já existentes e estudar sua possível aplicação ou melhorias na criação no produto final deste projeto.

I.3: JUSTIFICATIVA

Apesar de ser uma profissão muito presente no mercado de trabalho e de suma importância para a indústria da Moda, levanta-se a questão se os espaços de trabalho desses profissionais de base são pensados para atender às demandas diárias de seus usuários, sem que haja desgaste físico, se cumprem as funções necessárias de um móvel de apoio ao maquinário e se auxiliam (ou atrapalham) em sua produtividade, pois, para bater uma cota de produção diária, a produção de uma única peça de roupa precisa ser executada em menor tempo possível.

Portanto, após uma pesquisa inicial, observa-se que há uma oportunidade de projeto pois:

- A indústria da Moda emprega muitos profissionais, tanto no setor formal quanto informal, onde as jornadas de trabalho podem se estender por mais de 12 horas;
- Durante a pandemia de COVID-19 muitas pessoas voltaram-se para costura, não somente para a geração de renda extra, mas para suprir uma demanda de máscaras;
- Oficinas e cursos de corte de costura têm bastante procura, como uma forma de qualificação com foco na inserção no mercado de trabalho e inclusão social.

Diante desse cenário, esse projeto visa projetar um mobiliário para o espaço de trabalho de costura, que atenda as necessidades físicas do usuário, a fim de auxiliar no exercício dessa atividade, com conforto e organização.

I.4: METODOLOGIA

Para esse projeto foi criada uma metodologia tendo como base a metodologia de Bernd Lobach, apresentada em seu livro *Design Industrial - Base para a configuração dos produtos industriais* (2001), e as ferramentas de pesquisa e criação apresentadas por Ana Veronica Pazmino em seu livro *Como se cria: 40 métodos para Design de Produtos*. Essa metodologia foi dividida em 4 grandes etapas: Preparação, Geração, Avaliação e Realização. Dentro dessas etapas, as ferramentas da Pazmino foram divididas nas etapas que melhor se adequam.

A primeira etapa **Preparação** tem como finalidade estruturar um *briefing* através da análise da problemática, que deve enxergar todos os contextos que este projeto pode atuar, com o objetivo de entender onde e quais pontos este projeto pode e deve trabalhar.

Essa etapa é dividida em dois momentos: o primeiro é a análise do problema, onde se estuda todos os caminhos que a problemática pode seguir, além de entender sua importância projetual. O segundo momento é a etapa de análise do problema de design, onde será realizada uma pesquisa para coleta e análise de dados que são relevantes para o projeto, a fim de entender o contexto sócio-antropológico, as necessidades dos usuários, estudar os produtos encontrados no mercado e as relações dos mesmos com o ambiente e seu usuário. Ao fim dessa etapa, com base em toda análise feita, serão definidos os requisitos projetuais.

A segunda etapa é a **Geração**, com foco na criação dos primeiros rascunhos que irão dar forma as alternativas de possíveis soluções, de acordo com os requisitos projetuais definidos na etapa anterior. Essa é uma etapa mais criativa, onde o objetivo é ter o maior número de ideias que podem no fim serem até combinadas para a geração de alternativas mais adequadas.

A terceira etapa, **Avaliação**, como o próprio nome já diz, servirá para analisar as alternativas de soluções e selecionar aquela que melhor se adequa ao que o projeto precisa e que será posteriormente - na próxima etapa - melhor trabalhada. Nessa etapa deverá ser feito um rigoroso processo de decisão, a partir de critérios pré-determinados, mas também levando-se em consideração uma realidade de produção.

A quarta e última etapa é a **Realização**, que consiste no detalhamento técnico da alternativa final, mostrando as dimensões do produto, sua montagem, o desenvolvimento do modelo em escala reduzida e, por fim, a documentação final do projeto.

Preparação	Análise do problema Definição do problema Clarificação do problema Definição de objetivos Cronograma do projeto Mapa conceitual	Análise do problema de design Pesquisa de Necessidades do usuário Análise Diacrônica Análise Paramétrica Análise Funcional Análise Estrutural Requisitos Projetuais
Geração	Alternativas de Design Painel visual de produtos Rabiscos iniciais (esboços de ideias) Matriz Morfológica Geração de Alternativas	
Avaliação	Avaliação das alternativas Critérios de seleção Matriz de decisão Escolha da melhor solução	
Realização	Solução de design Modelagem 3D Materiais e processos de fabricação Desenhos Técnicos Render Modelo em escala reduzida Relatório Final	

Imagem 3: Metodologia do projeto
 Fonte: Própria (2023)

I.6: CRONOGRAMA

Durante essa etapa de *briefing* inicial foi elaborado um planejamento através da divisão do projeto em quatro etapas, com o objetivo de organizar dentro de um espaço de tempo limitado as tarefas a serem realizadas.

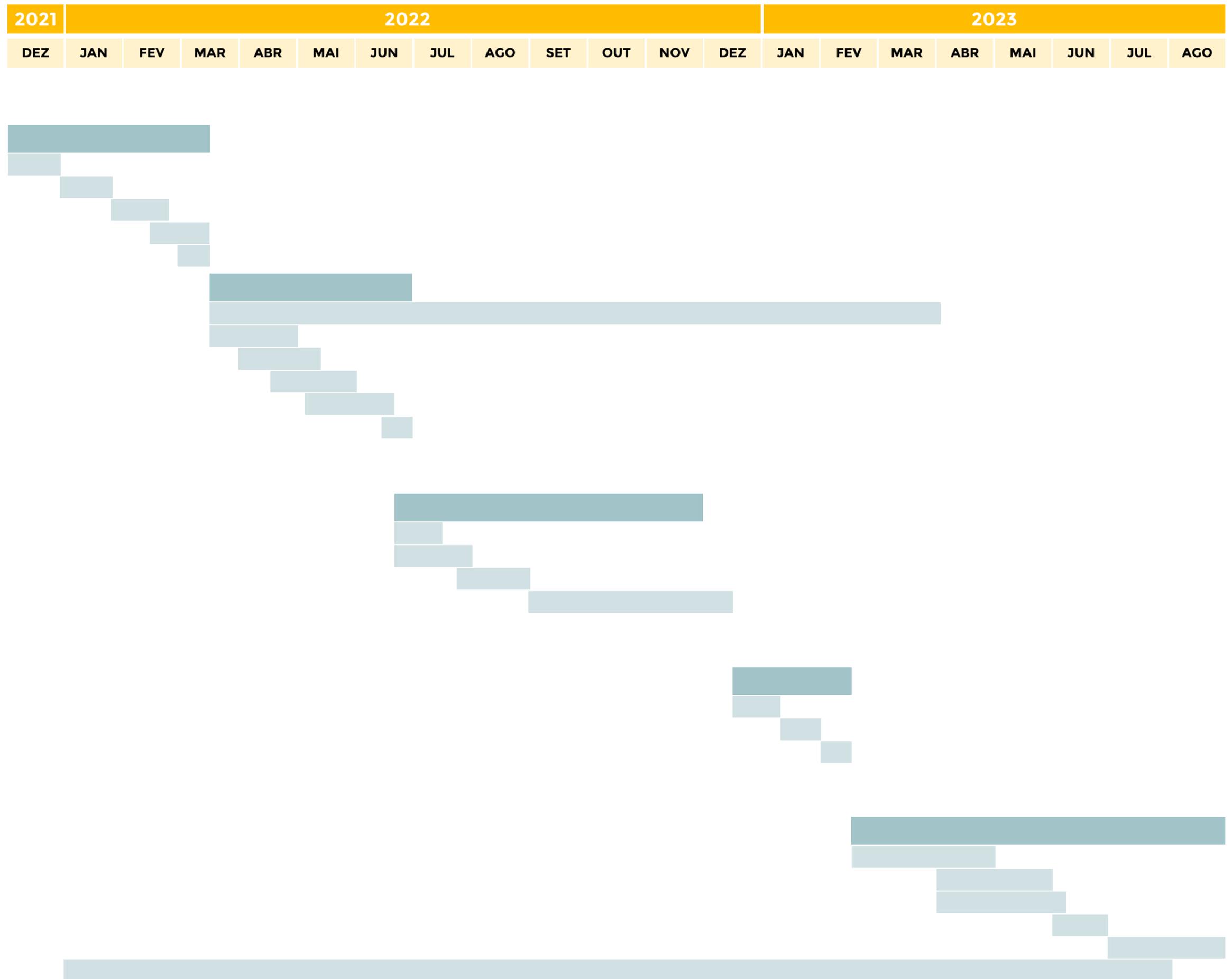


Imagem 4: Cronograma do Projeto
 Fonte: Própria (2023)

I.5: MAPA CONCEITUAL DA PROBLEMÁTICA

Para finalizar este capítulo, gerou-se um mapa conceitual que tem como finalidade a visualização da problemática apresentada até aqui, mostrando as oportunidades que este tema tem de serem trabalhados a partir do problema central, durante a próxima etapa, que é a pesquisa.

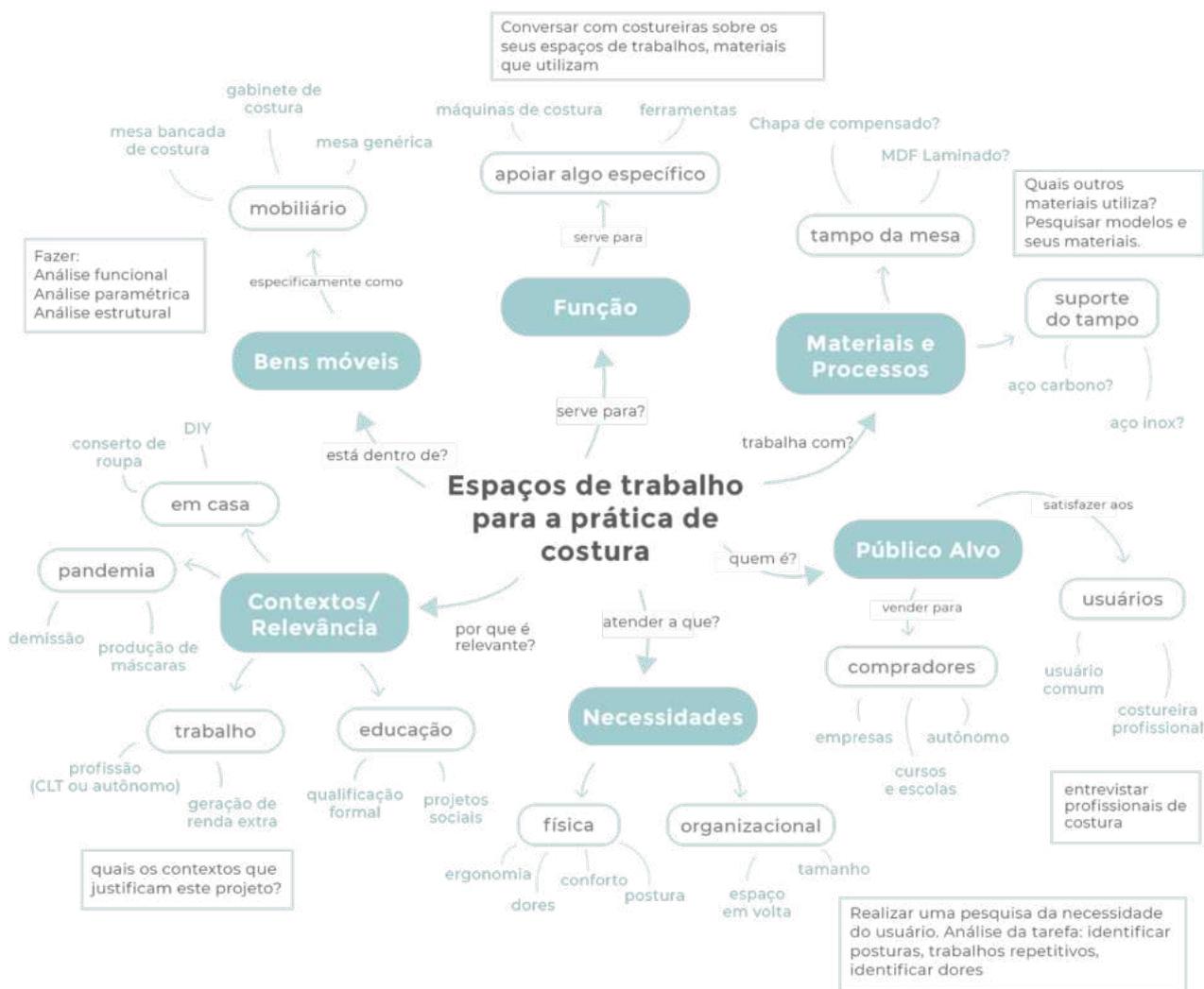


Imagem 5: Mapa Conceitual

Fonte: Própria (2023)

CAPÍTULO II: ANÁLISE DO PROBLEMA DE DESIGN

Esta etapa trata-se da pesquisa sobre o contexto do tema central deste trabalho, desde a profissão até o local de trabalho onde encontra-se o objeto central de nossa problemática. É de suma importância observar, recolher e anotar toda e qualquer informação disponível sobre o tema para ter uma visão ampliada do problema para que posteriormente seja desenvolvido uma solução. Para isso, a pesquisa envolveu análises históricas e de mercado, conversa com usuários, leitura de material acadêmico, etc. para enfim encerrar com a definição dos requisitos projetuais.

II.1: BREVE RELATO SOBRE A COSTURA

A costura está presente na vida do ser humano desde o período Paleolítico. O ser humano, por não ter uma proteção natural contra o frio igual aos outros animais, utilizou o couro dos animais que abatiam como vestimenta.

"Mesmo nas últimas culturas paleolíticas [...] vivia-se junto às grandes geleiras que cobriam a maior parte do continente. Em tais circunstâncias, apesar de os detalhes das roupas poderem ter sido determinados por implicações sociais e psicológicas, o motivo principal para se cobrir o corpo era afastar o frio, uma vez que a natureza fora tão avara com a proteção natural do Homo sapiens" (LAYER, 1989)

Porém a pele animal não é um material maleável e, para que ela ficasse em volta do seu corpo e permitisse seus movimentos, ela ainda precisava passar por algum processo onde pudesse ser moldada ao corpo, como mergulhar em óleos ou sovar o couro, para então serem cortados e costurados. "[...] houve então um dos maiores avanços tecnológicos da história do homem, comparável em importância à invenção da roda e à descoberta do fogo: a invenção da agulha de mão [...] Essa invenção tornou possível costurar pedaços de pele para moldá-los ao corpo" (LAYER, 1989). Algumas dessas agulhas de mão encontradas em cavernas paleolíticas foram produzidas em marfim de mamute, ossos, chifres e madeira.

Além do couro animal em regiões mais frias do globo, nas regiões mais quentes foram utilizadas fibras animais e vegetais, como lã e cascas de árvores, para produzir um material maleável o suficiente para ser costurado para a produção de roupas, tapetes e tendas.



Imagem 7: Pintura de Esaias Boursse, “Interior with an Old Woman at Spinning Wheel” (1667)

Fonte: WebGalleryofArt. Acessado em 2022

A profissão de costureira sempre teve um caráter submisso em relação às outras profissões. Dentro do contexto da moda, sempre houve uma distinção dos trabalhos realizados, sendo o trabalho da costureira o mais baixo. “O saber prático da costureira era um saber não valorizado, assim como sua identidade no mercado da moda, que tornava a costureira existente até a saída da fábrica. Dos caminhos seguintes, que vão das vitrines das lojas até o vestir, a costureira era invisibilizada.” (BORDIN, 2019). Diferentemente do alfaiate, a costureira não tinha prestígio ao costurar roupas, sendo contratada para serviços de costura simples, acabamento e ornamento, recebendo salários baixos pelos seus serviços. Mesmo após garantirem o reconhecimento e passarem a produzir roupas para o público feminino no século XVII, o seu serviço ainda era desmerecido em relação ao alfaiate.

“Nesse sentido, um marco a ser destacado foi a criação da guilda de alfaiates femininos, em 1675, na França, no reinado de Luís XIV, para confeccionar roupas para mulheres. Esse acontecimento repercutiu por toda a Europa e, a partir daí, as mulheres passaram a vestir as mulheres e, os homens, a vestir os homens, sendo a alfaiataria masculina a respeitável e, a das mulheres, a “moda”, considerada frívola e superficial” (NOVAES apud HOLLANDER, 2016)

II.2: PESQUISA DE MERCADO

Além da etapa de pesquisa do problema e do usuário, foi realizada uma pesquisa mais aprofundada dos produtos que já existem no mercado, com objetivo de coletar e analisar dados sobre a relação do usuário-produto e tarefas realizadas.

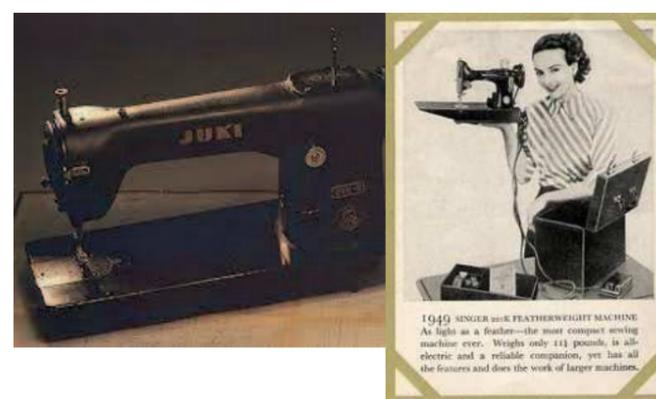
Conforme visto no tópico anterior, o espaço dedicado para o trabalho variava de profissão: enquanto que os alfaiates trabalhavam em estúdio ou ateliê, as costureiras realizavam seu ofício em quartos de fundo ou na sala de casa.

II.2.1: ANÁLISE DIACRÔNICA

A análise diacrônica é “um exame dos fenômenos culturais, sociais, tecnológicos, etc, observados quanto à evolução de um produto” (Pazmino, 2015). Com essa análise identifica-se características e funcionalidades dos produtos já criados, e as mudanças que esses produtos sofreram ao longo do tempo. Nesta pesquisa histórica focou-se nos mobiliários destinados à costura, além da própria história da máquina de costura, pois a evolução desses produtos são concomitantes. Foi levado em consideração contexto histórico, fabricantes, materiais e inovações para entender a lógica do processo de design, e sua evolução até os dias atuais.

Importante ressaltar que não foram pesquisados a fundo os espaços e mobiliários utilizados pelos alfaiates e costureiras antes da invenção da máquina de costura, porque o foco do produto final é um mobiliário destinado a esses profissionais, que trabalham costurando hoje e que, portanto, utilizam a máquina de costura para o exercício da sua profissão.

Essa análise mostra que antes da invenção da máquina de costura, os espaços reservados para a produção de roupas eram salas com mesas extensas onde costureiras e alfaiates trabalhavam. Com a invenção da máquina de costura, mesas e gabinetes surgiram como um apoio/acessório da máquina, que foram sendo inventados e produzidos seguindo a estética da época. Porém, quando a máquina de costura passou a ser portátil, as mesas de costura assumiram uma forma mais simples, que atendesse a sua função principal - no caso, um apoio para a máquina e pedal - sem grandes inovações na sua forma ou mudanças como era antigamente.



Oficinas e casas

Antes da Revolução Industrial e da popularização do “pronto para vestir”, as roupas eram feitas individualmente e em uma escala pequena.

As roupas eram costuradas em oficinas por tecelões ou em casa pelas próprias pessoas que as vestiriam.

Era um trabalho puramente manual.

1ª máquina de costura

Em 1846 foi patenteado por Elias Howe a primeira máquina de costura que conseguia produzir em menos tempo a mesma tarefa executada manualmente por costureiras e alfaiates.

A máquina de Howe não fez sucesso pois temia-se que o maquinário “roubaria” os empregos dos profissionais.

Espaço de trabalho - 1900s

As fábricas passaram a utilizar as máquinas de costura também, pois agiliza o processo: passa a se produzir mais em menor tempo.

Cada costureira passa a ter sua máquina, dividindo uma mesa grande.

Pós 2ª Guerra Mundial

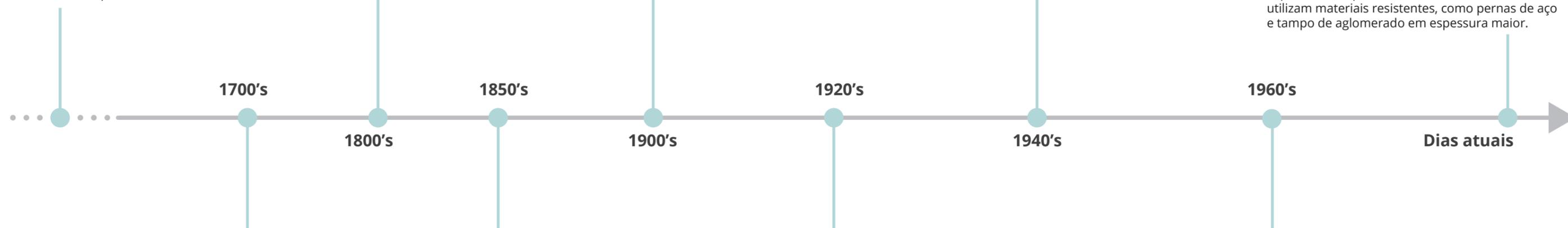
Após a 2ª Guerra Mundial, o mercado de máquina de costura mudou. A Singer não era mais a principal marca: modelos japoneses começaram a se popularizar.

Outra mudança foi o lançamento da Singer Featherweight, o modelo de máquina portátil. Ou seja, não era mais necessário vender/comprar uma mesa junto.

Mesa de costura - Indústria

Atualmente, o cenário de máquinas de costuras (e seus mobiliários) não apresenta grandes mudanças. Com a popularização das máquinas domésticas portáteis para atividades não-profissionais, a necessidade de uma mesa de costura ficou atrelada a máquina industrial-profissional.

Para aguentar uma carga de trabalho maior e suportar a máquina e seu motor, as mesas utilizam materiais resistentes, como pernas de aço e tampo de aglomerado em espessura maior.



Fábricas

Durante a Revolução Industrial, a mecanização de alguns tarefas, como fiação das linhas, agilizaram a produção de matéria prima. Consequentemente, a produção de peças de vestuário passou a ser produzida em maior quantidade em menor tempo.

Assim, houve uma mudança de cenário: a produção têxtil passou de oficinas a fábricas. Grandes salões, onde costureiras e tecelões trabalham em mesas conjuntas.

A popularização das máquinas de costura

A partir de 1851, as máquinas de costura começaram a fazer sucesso. Diversas empresas criaram seus modelos de máquinas de costuras, o que fez com que esse mercado se popularizasse. Um marca que se destacou foi a Singer, cujo fundador buscava inovar sempre nos novos modelos e seus mobiliários, além de investir na propaganda.

As máquinas vinham acopladas em mesas de madeira e pernas de ferro. Alguns modelos vinham, inclusive, com o nome da empresa nas pernas da mesa.

Mobiliário Doméstico

Com o passar do tempo, novos modelos de mobiliários foram sendo lançados. Um mobiliário muito comum é o gabinete de costura. Além de servir de apoio a máquina e a tarefa, os gabinetes escondiam a máquina de costura, camuflando-a com o restante dos móveis.

Os gabinetes eram feitos principalmente de madeira e possuíam ornamentos de acordo com a estética da época.

Espaço de trabalho - 1960s

As estações de trabalho pouco mudaram nas últimas décadas. Mesas de madeira com máquinas de costura mais potentes. A diferença é que agora as estações de trabalho são individuais. Cada costureira tinha sua mesa de costura.

Algumas fábricas acrescentavam espaços para “empurrar” o produto após sua execução, mas o mobiliário pouco mudou de forma.

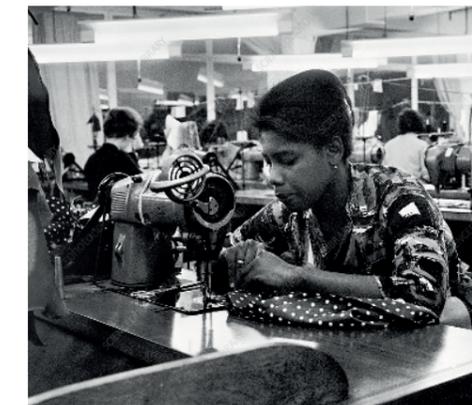


Imagem 8: Análise Diacrônica. Fonte: Própria, 2023

Diante dessa conclusão, fica o seguinte questionamento: "Se as mesas de costura atuais não mais procuram se reinventar, faz sentido projetar um produto para um mercado que não mais a produz como antigamente?" Essa resposta teremos na próxima ferramenta, a análise paramétrica.

II.2.2: ANÁLISE PARAMÉTRICA

Diante do questionamento que a análise diacrônica nos deixou, foi feita uma pesquisa de mercado dos mobiliários dedicados ao apoio da máquina de costura. Essa pesquisa selecionou 12 produtos, tanto do mercado nacional quanto internacional, para serem avaliados em variáveis quantitativas e qualitativas. Essa pesquisa, também conhecida como análise paramétrica (ou sincrônica), não focou somente nos mobiliários profissionais, mas também naqueles voltados para um ambiente mais doméstico.

“É necessário que os produtos dos concorrentes sejam analisados detalhadamente para identificar inovações. O produto colocado no mercado pode auxiliar na tomada de decisões e permite identificar qual tem as melhores características, as que o consumidor ou usuário valoriza, de forma a agir para melhorá-lo ou conservá-lo, de forma a igualar, ultrapassar ou fazer algo totalmente diferente do concorrente.” (Pazmino, 2015).

Com esta análise pode-se visualizar que o mercado brasileiro não se empenha em inovar seus produtos. Os produtos fabricados internamente, além de não possuírem formatos adequados para o trabalho, visto que muitos modelos possuem obstáculos para encaixe de pernas, também possuem problemas de ergonomia, ao não se ajustarem para acomodarem o corpo do usuário.

Existem gabinetes que repetem o formato de gabinetes antigos, não se adaptando e nem se inovando. As mesas para as máquinas industriais (profissionais) têm formatos similares, onde o tampo é um MDF de espessura considerável para suportar o maquinário e estrutura de pernas em perfil metálico. A única variação existente é somente o espaço de encaixe da máquina.



Nome	Mesa para máquina de costura Singer Facilita Pro	Bancada, Mesa, Para Máquina De Costura Industrial Lisa	Mesa Para Máquina De Costura 100% mdf (costureira)	Mesa Dobrável Para Corte De Tecidos Mdp Desenho Molde	Armário Para Costura Multifuncional Ateliê M2 Mdp	Bancada para máquina de costura industrial
Marca	Singer	-	WoodCore	Vetorial Móveis	Vetorial Móveis	MilaMak
Revendedor	Shoptime	Mercado Livre	Magazine Luiza	Magazine Luiza	Magazine Luiza	Magazine Luiza
Mercado	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional
Dimensões (LxAxP)	Tampo: 800x400x18mm Altura da mesa: 690-770mm	Tampo: 1100x500x35mm	800x750x500mm	1500x800x800mm	Fechado: 900x1300x550mm Aberto: 1800x1300x1350mm	Tampo da mesa: 1100x500x36mm
Peso	-	-	-	-	-	-
Preço	R\$ 395,50	R\$ 1413,65	R\$ 499,00	R\$ 705,57	R\$ 1843,35	R\$ 524,70
Material	Tampo de madeira de espessura de 18mm. Estrutura da estante em aço certificado. Parafusos, porcas, arruelas.	Mesa em fórmica na cor branca e laterais emborrachadas. Pés de aço com pintura eletroestatica na cor cinza.	Mesa em MDF 15mm laminada na cor branca. Rodízio no lugar dos pés.	Mesa em MDF 15mm laminada na cor branca. Rodízio no lugar dos pés.	MDP laminado branco.	Mesa em fórmica na cor branca e laterais emborrachadas. Pés de aço com pintura eletroestatica na cor cinza. Pedais e parafusos
Pontos positivos	Ajuste de altura em 3 níveis: 69cm, 73cm e 77cm.	Pedal largo e embutido, e conectado ao motor.	Prateleiras para armazenar itens de trabalho. Ideal para espaços pequenos.	Mesa dobrável, desmontada fica compacta, ideal para espaços pequenos. Duas opções de tamanho ao ser montada. Espaço para guardar máquina.	Tem espaço para guardar materiais e a máquina. Fechada, ela não ocupa tanto espaço, além de manter organizado o material de uso em um só local.	Pedal para descansar os pés. Altura regulável.
Pontos negativos	A abertura para a máquina é específico pra poucos modelos. Espaço da gaveta é insuficiente. Não tem descanso para o pé.	Valor alto para uma mesa simples, comparado com outros modelos similares Espaço da gaveta é insuficiente.	Mesmo com a lateral extensora, é uma mesa de trabalho muito pequena. Os rodízios, se não tiverem trava, podem atrapalhar.	Não tem espaço para o encaixe das pernas do usuário.	Não tem espaço atrás e nem nas laterais para esticar o tecido. Custo elevado. Poucas gavetas para objetos pequenos.	Espaço da gaveta é limitado para guardar material.

Imagem 9: Análise Paramétrica - Prancheta 1 de 2
Fonte: Própria (2023)



Nome	Gabinete De Máquina De Costura Tipo Singer Cedro	Better Homes & Gardens Modern Farmhouse Wood Sewing Table	Sew Ready Pro Stitch Sewing Table	SewStation 101 Portable Folding Sewing Table with Steel Legs by SewingRite	Auntie Sewing Cabinet	Kangaroo & Joey II Sewing Cabinet
Marca	Singer	Better Homes & Gardens	Sew Ready	SewingRite	Arrow	Kangaroo
Revendedor	Magazine Luiza	Walmart	Amazon	Amazon	Arrow Sewing	Arrow Sewing
Mercado	Nacional	Internacional	Internacional	Internacional	Internacional	Internacional
Dimensões (LxAxP)	Fechado: 537x780x416mm Aberto: 1074x780x416mm	1018x494x724mm	1441x603x762mm	1016x718x502mm	Aberto: 1619x775x502mm Fechado: 826x787x502mm	Aberto: 1816x749x1029mm Fechado: 1457x749x533mm
Peso	20,54kg	33,9kg	26,3kg	12,65kg	20,4kg	25kg
Preço	R\$ 599,75	USD \$209,99	USD \$221,99	USD \$187	USD \$929	USD \$2,499
Material	Tampo e mesa em MDF. Laterais e fundos em aglomerado. Fecho magnético Compartimento em plástico.	MDF de alta qualidade. Acessórios em aço inoxidável. Rodízios de nylon.	Tampo em MDF. Pernas em aço inoxidável com pintura eletroestática. Gavetas em malha metálica.	Tampo em MDF laminado. Pernas em aço inoxidável com pintura eletroestática.	MDF laminado. Rodízios em nylon.	Compósito laminado. Estruturas metálicas.
Pontos positivos	Guardar a máquina no próprio gabinete, sem necessidade de desmonte. Tem porta carretel.	Tamanho da mesa é bom pra manusear o tecido. Compartimentos e armário para guardar	Ajuste em diferentes alturas do encaixe da máquina. Tem espaço e compartimento para guardar material.	Mesa dobrável, podendo ser armazenada em espaços estreitos. Ajuste em diferentes alturas do encaixe da máquina	Guardar a máquina no próprio gabinete, sem necessidade de desmonte. Facilidade de movimento da máquina, através de um "elevador" ativado por pressão. Tem compartimentos para guardar objetos. Bom espaço para manusear o tecido.	Guardar a máquina no próprio gabinete, sem necessidade de desmonte. Facilidade de movimento da máquina, através de um "elevador" ativado por pressão. Tem compartimentos para guardar objetos. Bastante espaço para manusear o tecido.
Pontos negativos	Não encaixa a cadeira. O suporte interno da máquina bate nas pernas. A porta não trava o tampo, podendo haver acidentes. Compartimento de plástico pequeno e, se colocar algo volumoso, a porta não fecha.	Rodízio sem trava, provocando o deslocamento do móvel durante o trabalho. Não tem espaço pras pernas.	Gavetas em material vazado (risco de perder objetos pequenos.)	Não tem descanso de pé. Não tem compartimentos para guardar objetos.	Ornamento que imita uma gaveta - sem função e engana o usuário Rodízio sem trava, provocando o deslocamento do móvel durante o trabalho.	O gaveteiro não faz sentido pois é um móvel a parte. O tampo que cobre a máquina não tem função nem lugar pra ser guardado. Gaveta grande, sem divisão.

Imagem 10: Análise Paramétrica - Prancheta 2 de 2
Fonte: Própria (2023)



Imagem 11: Modelos nacionais de mesas e gabinete

Fonte: Própria (2023)

Ao analisarmos o mercado internacional, percebe-se, diferente do mercado nacional, que há uma intenção de investir em novos formatos e inovações. Apesar de não ter um produto que engloba todas as características positivas, essa diversidade em produtos atende diferentes interesses e cenários: há produto ajustável para pequenos locais, produtos com grandes compartimentos, ajuste de alturas, materiais e acabamentos diversos, variação no preço, etc.

Um ponto interessante a ser observado foi que o gabinete de costura ainda é um mobiliário presente no mercado. Apesar deles não serem mais produzidos para serem vendidos junto às máquinas (como vistos na análise diacrônica), eles ainda são produzidos e vendidos em grandes redes de varejo.

O mercado internacional mostra um interesse em inovar os mobiliários já existentes (mesas e gabinetes) e, dessa análise, seria interessante trazer essas características e mudanças para as mesas de trabalho das máquinas industriais.



Imagem 12: Modelos internacionais de mesas e gabinete

Fonte: Própria, 2022

Dos produtos vistos disponíveis no mercado, foi selecionado o gabinete de costura tipo Singer para realizar as análises funcional e estrutural. Esse móvel foi escolhido pois, apesar de ser um produto lançado há muito tempo, com variações em sua forma e material, ele ainda está presente no mercado, tanto no Brasil quanto no exterior, e é muito relevante em relação às suas funcionalidades. Somado a isso, diferente das mesas profissionais que é aconselhado ser montado por alguém especializado, esse mobiliário tem uma montagem mais simples, podendo ser realizado pelo próprio usuário.

II.2.3: ANÁLISE FUNCIONAL

“A análise da função é um método para estruturar as características funcionais de um produto, que podem ser observadas através de suas qualidades funcionais” (Löbach, 2001). O objetivo desta análise funcional é descobrir o funcionamento de um produto que atende aos profissionais que costuram através de um desdobramento de suas funcionalidades a partir de uma função principal. Para Pazmino (2015) a ferramenta permite construir uma árvore funcional do produto, aumentando o conhecimento do mesmo, do ponto de vista funcional e do usuário, de forma lógica e objetiva. A análise feita foi estruturada em um diagrama, para melhor visualização de suas relações e conexões.

Percebeu-se, durante a análise, que o gabinete de costura pode ser um produto mais complexo do que ele aparenta ser ao refletir sobre sua função principal: ao invés de somente “apoiar a máquina de costura”, se o foco do produto for “auxiliar na costura”, o desdobramento de suas subfunções aumenta. Porém, o gabinete ainda mostrou-se limitado em relação a subfunção “apoiar o corpo”, que lida com a ergonomia do usuário, pois o móvel só tem um tamanho para atender a todos os corpos.



Imagem 13: Análise Funcional
Fonte: Própria (2023)

II.2.4: ANÁLISE ESTRUTURAL

Nesta análise estrutural foram estudados os materiais, os componentes, as quantidades de cada, além da própria montagem do móvel. Essas informações foram posteriormente reunidas em uma tabela. O objetivo dessa análise é, de acordo com Pazmino (2015), reconhecer os elementos constitutivos e quais funções estes devem cumprir, e que é importante para um designer pensar em inovações, novas tecnologias, novos materiais, modificar tamanhos para realizar novas funções, etc.

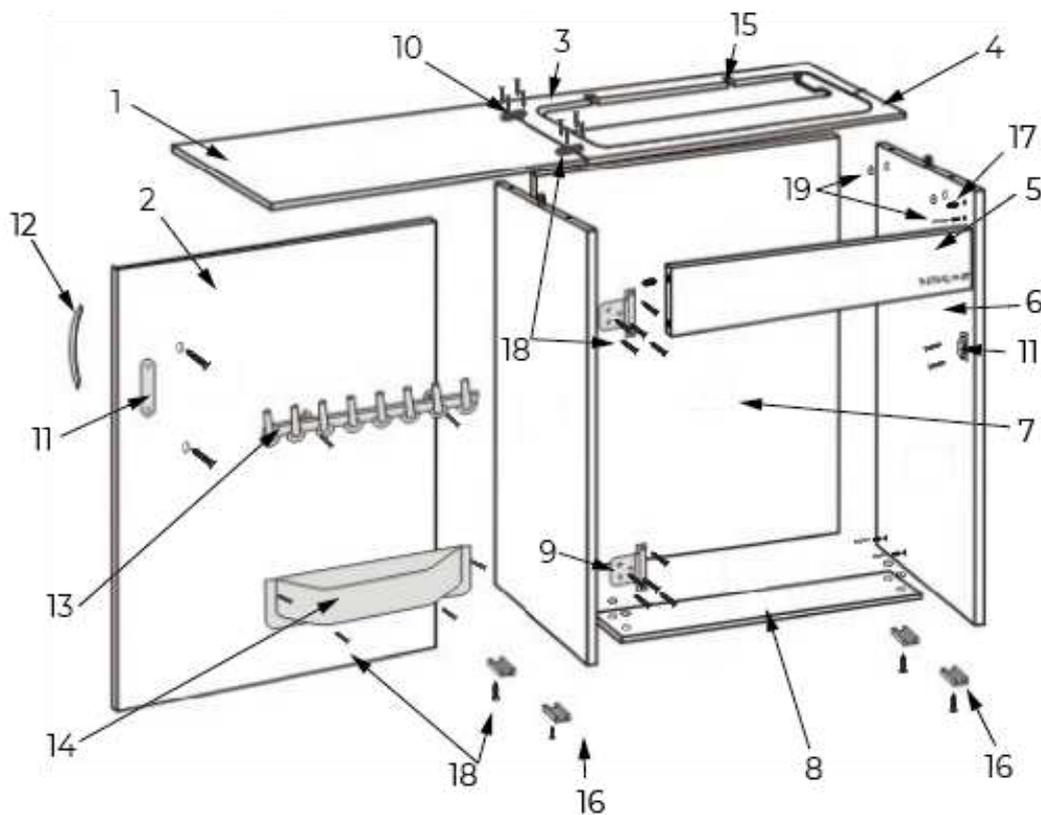


Imagem 14: Análise Estrutural - Vista Explodida do Gabinete
Fonte: Própria (2023)

Nº	Componentes	Qtd.	Material
01	Tampo superior móvel	01	MDF
02	Porta	01	MDF
03	Tampo superior fixo	01	MDF
04	Compartimento	01	MDF
05	Frente	01	MDF
06	Lateral	02	MDF
07	Fundo	01	Aglomerado ou MDF
08	Piso	01	MDF
09	Dobradiças	02	aço zincado
10	Dobradiças	02	aço zincado
11	Fecho Magnético	01	Imã, plástico e parafusos
12	Puxador	01	Plástico
13	Porta carretéis	01	Plástico
14	Porta acessórios	01	Plástico
15	Dobradiças	02	aço zincado
16	Sapatas	04	Plástico
17	Cavilhas	04	Madeira
18	Parafusos	32	Aço inoxidável
19	Girofix	08	Aço inoxidável

Imagem 15: Análise Estrutural - Tabela de Componentes
Fonte: Própria (2023)

II.3: PESQUISA DE NECESSIDADES DO USUÁRIO

Junto a pesquisa de mercado, foi realizada uma pesquisa sobre quem é o público-alvo deste projeto, com o objetivo de identificar quem são os usuários, os ambientes que eles trabalham, quais são suas necessidades, quais são as suas dores, etc. para que possam ser identificadas oportunidades para trabalhar na próxima fase do projeto.

Para a realização desta pesquisa, houve uma conversa presencial com costureiras de uma marca de moda, em seu local de trabalho, além de pesquisas em material bibliográfico, como artigos e monografias com o foco nesse público.

Durante essa pesquisa, foi constatado que o trabalho de uma costureira é realizado numa postura sentada, o que ocasiona uma sobrecarga e tensões em partes do corpo, que conseqüentemente provocam desconfortos e dores, podendo evoluir para problemas mais graves. “(...) sabe-se que a carga horária extensa associada à manutenção da postura sentada e utilização constante dos membros superiores requer manutenção da postura por tempo prolongado e contração muscular estática grandes grupos musculares, o que pode provocar o desenvolvimento de processos inflamatórios nos segmentos envolvidos com conseqüentes sintomas osteomusculares.” (MOURA *et al*, 2018)

II.3.1: CONVERSA COM O USUÁRIO

Duas costureiras de uma fábrica concordaram em participar de uma conversa em 2022, onde contaram um pouco de seu dia a dia e suas opiniões a respeito dos seus respectivos locais de trabalho, e sobre a mesa de costura que trabalham. Por questão de sigilo, foram preservados os nomes das costureiras, local de trabalho e nenhum registro do local e das entrevistadas foi feito. Foi possível observar a estação de trabalho delas dentro da empresa, porém por motivos de privacidade, esse local não pode ser fotografado.

Pontos interessantes falados e observados durante a conversa:

- A carga horária de trabalho dentro de uma fábrica, sob regime CLT, é de 8 horas mais uma hora de almoço. Porém, é comum esses profissionais fazerem trabalhos por fora na sua própria casa, estendendo assim a jornada de trabalho. Uma das costureiras contou que dependendo do serviço, ela vai até meia noite.
- As costureiras possuem um espaço dentro de casa pequeno, dedicado para costura, com os mesmos equipamentos (ou similares);
- Ao serem questionadas sobre quais melhorias essas mesas poderiam ter, elas não viam necessidade de melhorias. Porém, foi observado que os espaços de trabalho delas são adaptados para a realização de tarefas. Algumas das adaptações vistas foram: luminárias presas no topo das máquinas, caixas na lateral, gaveteiros para guardar ferramentas e acessórios das máquinas (a gaveta que já vem na mesa é muito pequena, na opinião delas), cavalete para montar as roupas e ganchos na parede para pendurar as roupas passadas (para não amassarem).

Entende-se que essas adaptações são necessidades não atendidas. Porém, como a mesa de costura é vista de modo geral como um mobiliário cuja função é apoiar a máquina, o tecido e o corpo, ao invés de servir para auxiliar na costura - conforme visto na análise funcional - passa despercebido que essas adaptações são necessárias para a realização da tarefa sem empecilhos.

II.3.2: ANÁLISE DA TAREFA

Foi realizada uma análise da tarefa que, de acordo com Pazmino (2015), consiste em “observar, descrever e detectar pontos negativos e positivos existentes em relação ao uso do produto ou serviço”. Lida (2005) define a tarefa como “um conjunto de objetivos prescritos, que os trabalhadores devem cumprir.” Essa análise observou quais ações são feitas para realizar as tarefas básicas e complementares, com o objetivo de entender os aspectos ergonômicos e melhorar a interface homem-produto.

Essa análise foi feita com o foco em uma mesa de máquina de costura reta e suas etapas foram divididas em preparação, posicionamento do tecido, costura e etapa complementar.

Através dessa análise, observou-se que as tarefas são realizadas predominantemente na postura sentada, com os membros superiores estendidos sobre a mesa - salvo exceções como posicionar o carretel de linha ou pendurar a roupa - durante uma jornada de trabalho de 8 horas por dia. A profissão de costureira é um trabalho de pouco movimento do corpo mas que exige foco para as tarefas realizadas para evitar erros, sendo a principal área de atenção um espaço pequeno sobre a mesa. Apesar de enxergar maior movimento dos braços durante as ações, pernas e pés também são movimentados para o acionamento da máquina e alavanca da sapatilha, porém seus movimentos são limitados a somente fazer pressão sobre seus respectivos sistemas.

Etapa: Preparação



Tarefas:

Colocar linha e bobina na máquina de costura, preparando para a costura.

Ligar a máquina

Obs: dependendo da iluminação do espaço, liga-se uma luz acima da máquina. Algumas máquinas já possuem luminária embutida. Porém, outras não tem, fazendo com que o operador adapte-se colocando uma luminária no espaço, seja apoiada na mesa ou presa acima da máquina.

Ação:

- Inserir o carretel na máquina de costura.
- Puxar linha pelos espaços e agulha.
- Abrir espaço da bobina.
- Inserir a bobina de linha.

- Pressionar o botão até ouvir o ruído do motor.

Etapa: Posicionando o tecido



Tarefas:

Levantar a sapatilha

Colocar o tecido sob a sapatilha

Abaixar a sapatilha

Ação:

- Pressionar o pedal específico com o pé.
- Ou acionar a alavanca que levanta a sapatilha.

- Pegar o tecido, rotacionando o corpo.
- Esticar o tecido, estendendo os braços.
- Com a mão, ajustar o tecido, removendo as rugas.
- Posicionar o tecido na distância correta em relação a agulha.

- Remover a pressão do pedal
- Ou soltar a alavanca

Etapa: Costura



Tarefas:

Costurar

Soltar o tecido da máquina

Remover ou girar o tecido

Ação:

- Pressionar o pedal para acionar a máquina, fazendo força para que ele continue pressionado pelo tempo necessário.
- Conduzir o tecido.
- Remover alfinetes (se tiver).
- Soltar o pedal para interromper a máquina.
- Acionar pedal específico ou botão específico de retrocesso para arrematar a costura.

- Pegar a tesoura.
- Cortar a linha que está ligada a máquina.

- Pressionar o pedal específico com o pé ou acionar a alavanca que levanta a sapatilha.
- Esticar os braços para movimentar o tecido.

Etapas Complementares



Tarefas:

Pendurar peça (finalizada ou não)

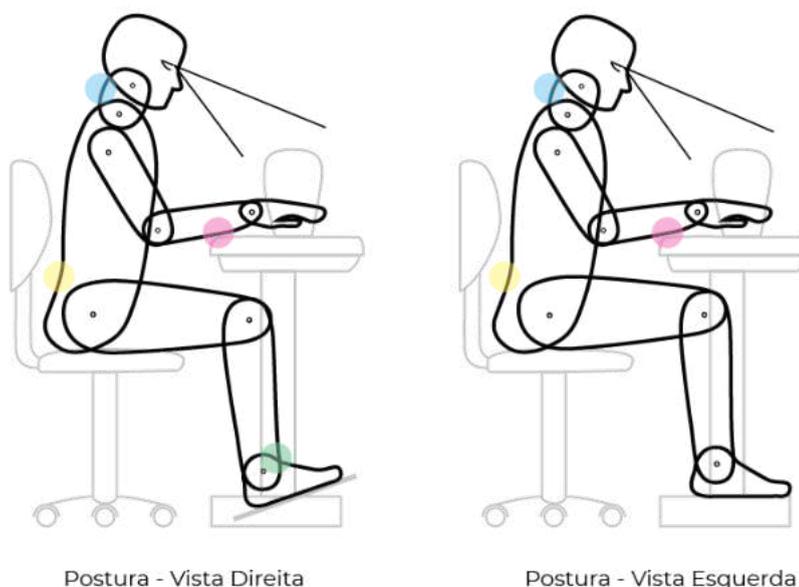
Ação:

- Remover peça da máquina.
- Levantar-se
- Posicionar a peça em um cabide
- Pendurar a peça

II.3.3: ANÁLISE ERGONÔMICA

De acordo com a Associação de Brasileira de Ergonomia (ABERGO), “ergonomia (ou fatores humanos) é a disciplina científica preocupada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema”. A ergonomia tem caráter interdisciplinar que procura estudar a interação entre o homem e o trabalho, no sistema homem-máquina-ambiente, com o objetivo de reduzir as consequências nocivas sobre o trabalhador, como a fadiga, estresse, erros e acidentes, além de proporcionar segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores. A análise ergonômica utiliza o estudo e conhecimento da ergonomia para analisar uma situação real de trabalho.

Após observar a atividade de uma costureira em seu posto de trabalho, foi desenhada uma representação da sua postura de trabalho e então analisada. Na imagem abaixo, chama a atenção das regiões da lombar, pescoço, braços e tornozelos, por serem pontos de tensão causadas pela postura.



Análise:

- O pescoço é inclinado para baixo para que se tenha um alcance visual da mesa e do trabalho.
- Os braços geralmente ficam apoiados sobre a mesa.
- A coluna é levemente inclinada para frente (com base na referência de postura sentada) para poder apoiar o braço e não abaixar tanto a cabeça.
- Os pés ficam apoiadas no pedal e na própria mesa. O pé acionador do pedal fica numa angulação diferente, e sofre constante movimento para acionar a máquina.

Imagem 18: Análise Ergonômica - Vista lateral
Fonte: Própria (2023)

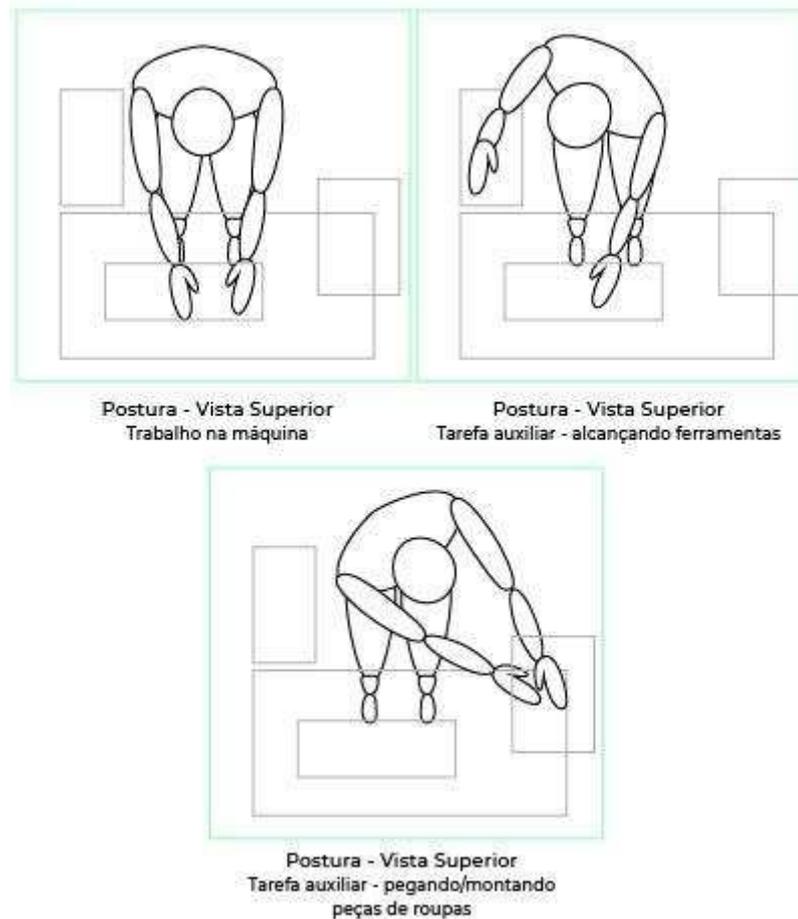


Imagem 19: Giros do corpo
Fonte: Própria (2023)

Em sua pesquisa sobre ergonomia com enfoque na atuação da costureira, Oliveira (2017) faz uma análise ergonômica de um grupo de costureiras de um setor fabril, onde faz a seguinte pontuação:

“Para costurar, a atividade exige muita agilidade manual e um foco grande no acompanhamento visual, isso significa que o tronco e a cabeça ficam inclinados para frente durante o período de trabalho, conforme será detalhado melhor na sequência. O pescoço e as costas ficam constantemente submetidos a tensões durante a atividade, o que pode desenvolver dores nessa região. Assim também como em toda a parte superior do tronco, que fica submetido também a tensões, além dos giros necessários ao tronco, por se desenvolver a atividade sentada.” (OLIVEIRA, 2017)

Sua análise ergonômica chama atenção para os mesmos pontos realizados pela análise ergonômica realizada pela autora deste projeto após observar a costureira em seu local de trabalho. Ambas análises chegam a conclusão de que as posturas apresentadas, após longas jornadas de trabalho, resultam em dores no corpo.

II.3.4: MAPA DE DORES

Durante a conversa com as costureiras, foi questionado se elas sentiam dores pelo corpo após uma jornada de trabalho e qual a intensidade da dor, numa escala de 1 a 5. Os pontos de dores citados são os mesmos pontos analisados ergonomicamente no tópico anterior: atrás do joelho, lombar e tornozelo, ou seja, as regiões que estão sob tensão conforme visto na análise ergonômica. Essas informações foram reunidas no diagrama abaixo.

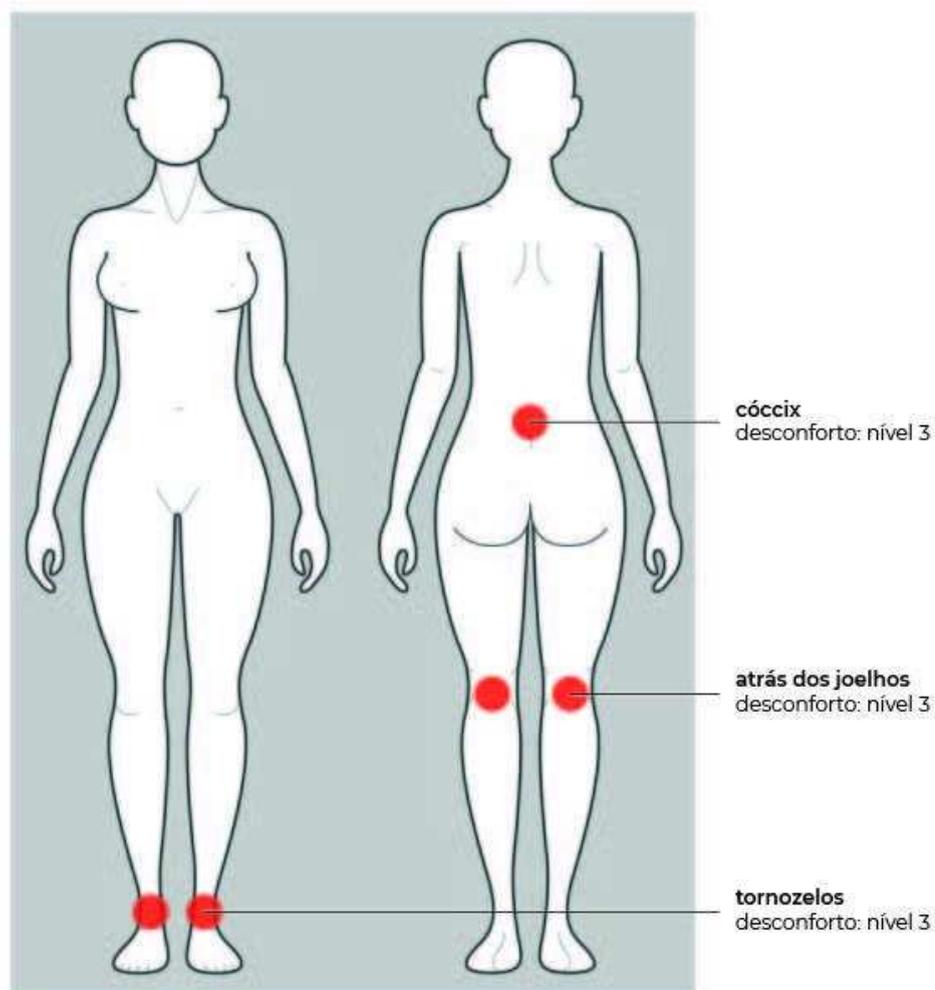


Imagem 20: Mapa de Dores - Conversa com costureiras
Fonte: Própria (2023)

II.4: MAPA CONCEITUAL

Com a finalidade de sintetizar essa pesquisa, criou-se um mapa conceitual com as palavras chaves vistas nas análises, correlacionando as tarefas, necessidades, objetos relacionados e ambiente.



Imagem 21: Mapa Mental
Fonte: Própria (2023)

II.5: REQUISITOS PROJETUAIS

Durante a realização desta pesquisa, notou-se que, apesar da falta de interesse em produtos novos nesse segmento, há uma oportunidade de pensar novas direções no design de um mobiliário que atenda aos profissionais que costumam. A partir dos dados levantados durante esta pesquisa, esta etapa de *briefing* inicial conclui-se com uma tabela de requisitos que irão nortear os próximos passos do projeto. “Requisitos de projeto é um documento que serve para orientar o processo em relação às metas a serem atingidas” (Pazmino, 2015)

Fatores como funcionalidade, materiais, processos de fabricação, ergonomia, estética e inovação devem ser levados em consideração na próxima etapa ao desenvolver alternativas.

Requisitos	Objetivos	Classificação
Mobiliário	Mesa para costurar	Necessário
Funcionalidade	Apoio ao maquinário	Necessário
	Apoio as ferramentas	Necessário
	Espaço para armazenamento	Necessário
	Fácil montagem	Desejável
	Atende a funções complementares	Desejável
Materiais e produção	Uso de materiais resistentes	Necessário
	Produção nacional	Necessário
	Novas tecnologias	Desejável
Ergonomia	Confortável	Necessário
	Atende a necessidades de usuário	Necessário
	Dimensões adequadas para trabalho	Necessário
	Ajustável	Desejável
Estética	Bom acabamento	Necessário
	Integração com ambiente doméstico	Desejável
Inovação	Pensar novos formatos	Desejável
	Acréscimo de novas funcionalidades	Necessário

Imagem 22: Requisitos Projetuais
Fonte: Própria (2023)

CAPÍTULO III: ALTERNATIVAS DE DESIGN

Iniciando a etapa do processo criativo deste projeto, este capítulo é dedicado à geração de alternativas. Esse processo inicia-se logo no final da etapa anterior onde ideias começaram a ser rabiscadas em livre esboço. O intuito desta etapa é desenvolver alternativas que sejam soluções para o projeto e que atendam aos requisitos necessários e que sejam - se possível - desejáveis.

III.1 - PAINEL SEMÂNTICO

Com base na pesquisa realizada no capítulo anterior, foi criado um painel semântico que traz referências para iniciar a fase de ideação deste projeto. Neste painel foram reunidos não somente fotos de produtos que se aproximam do produto que deverá ser rabiscado, mas também soluções, inovações, formas, estéticas, etc, sem necessariamente estarem voltados para a atividade de costura. “Esta técnica é uma ótima fonte de formas visuais que servem de inspiração para dar um diferencial ao novo produto.” (Pazmino, 2015)



Imagem 23: Painel Semântico
Fonte: Própria (2023)

III.3 - MATRIZ MORFOLÓGICA

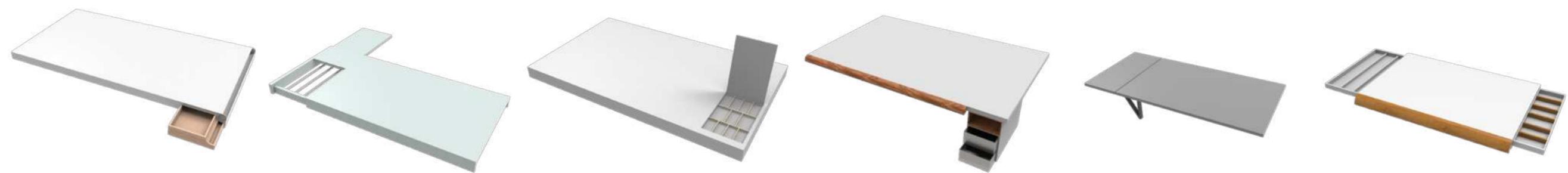
A matriz morfológica é uma técnica analítica e combinatória, que “busca criar um grande número de possíveis soluções, por meio da combinação de componentes, formas, cores, funções, etc. que permitam encontrar algo novo.” (PAZMINO, 2015)

Conforme citado anteriormente, percebeu-se que o produto a ser desenvolvido pode ser dividido em sistemas, que podem ser trabalhados dentro da matriz, em dois eixos. No eixo vertical, seria o sistema (a função que ele tem dentro do produto) e no eixo horizontal, as suas variáveis. As alternativas geradas combinam as variáveis de cada sistema, montando um produto que, posteriormente, deverá ser analisado. Sendo assim, os subsistemas definidos foram:

- (A) **Tampo** - O produto a ser desenvolvido será uma mesa, cuja a superfície será o local a ser executado a maior parte das tarefas relacionadas a costura, além de também ser um dos pontos de apoio do corpo e do maquinário de costura. As possibilidades existentes do tampo se dão a respeito das funções que ele oferece além de ser um apoio, podendo inovar ao oferecer também um local de armazenamento, extensão e apoio de roupa, dando a alternativa uma qualidade de multifuncionalidade.
- (B) **Perna da Mesa** - Outro subsistema são as pernas da mesa, que têm como função principal sustentar todo o produto, balanceando seu peso. As alternativas dessa matriz exploraram outros formatos, testando outras estéticas.
- (C) **Pedal** - O pedal é a parte mecânica de comando acionada pelo pé que irá ativar o motor da máquina, fazendo com que a mesma trabalhe. Durante a pesquisa, viu-se que os pedais tinham formato quadrado, com uma estética mais industrial e mais bruta. Essa estética será mantida como uma das alternativas de sistemas, mas outra alternativa irá explorar um formato mais curvo, orgânico.
- (D) **Extras** - Dependendo da montagem do produto, partes extras podem ser adicionadas para garantir que o produto atenda todas as necessidades de seus usuários.

alternativas estruturais	OPÇÃO 1	OPÇÃO 2	OPÇÃO 3	OPÇÃO 4	OPÇÃO 5	OPÇÃO 6
--------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tampo (A)



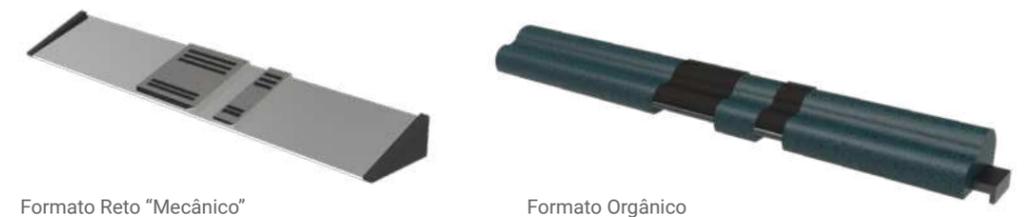
Gaveta lateral + armazenamento lateral	Varal interno corredeço	Armazenamento interno	Frente arredondada + gavetas	Mesa lateral dobrável	gavetas laterais + frente arredondada
--	-------------------------	-----------------------	------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

Perna da Mesa (B)



Formato Y	Formato T em 3 partes	Estrutura em tubo	Estrutura + robusta	Formato Cavalete
-----------	-----------------------	-------------------	---------------------	------------------

Pedal (C)



Formato Reto "Mecânico"	Formato Orgânico
-------------------------	------------------

Extras (D)



Porta Cabide	Caixa	Porta linha
--------------	-------	-------------

III.4 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Através da combinação dos sistemas da Matriz Morfológica citada no tópico anterior, foram desenvolvidas ao todo 12 alternativas iniciais para a solução da problemática que este projeto está trabalhando. Todas as alternativas geradas são uma mesa com foco na atividade de costura. Nota-se que o formato final das alternativas não necessariamente segue à risca as formas dos sistemas apresentados na matriz morfológica, sendo as formas nela presente ideias iniciais a serem atribuídas a aquele subsistema. A ferramenta matriz morfológica foi uma ferramenta utilizada para auxiliar no desenvolvimento, mas que não necessariamente iria gerar um produto restrito às formas apresentadas.

III.4.a Alternativa 1

A alternativa 1 é uma mesa que possui uma gaveta do lado direito. O tampo possui uma abertura do lado direito de formato arredondado, cujo intuito é que seja um espaço para apoiar ferramentas de forma que esteja próximo à mão. Essa cavidade teria uma profundidade mínima que permitiria o encaixe de ganchos ou cabides de roupas. As pernas da mesa foram pensadas para serem de perfil retangular, com um pé frontal inclinado, com 2 barras para reforçar a estrutura, além de servirem de apoio para o suporte de pé/pedal, que nessa alternativa possui formato orgânico.



Imagem 26: Alternativa 1
Fonte: Própria (2023)

III.4.b Alternativa 2

A alternativa 2 trabalha a multifuncionalidade, tendo um varal embutido em seu tampo no lado esquerdo. Esse varal é preso no tampo através de duas corredeiras, criando uma extensão da mesa. Esse varal também pode ser uma extensão do tampo ao adicionar uma placa de mesmo material e acabamento sobre as laterais do varal, aumentando o comprimento da mesa. Do lado direito, há nichos embutidos no tampo pensados para a armazenagem de objetos pequenos e médios que sejam de uso corriqueiro do usuário. As pernas possuem formato Y, sendo formado por duas partes encaixadas com o propósito de regulagem de altura, sendo assim travada com uma peça estilo parafuso atravessando a peça. Para o suporte, para combinar com toda a estética que essa alternativa possui, o modelo optado tem uma aparência mecânica, presa nas pernas através de uma barra.

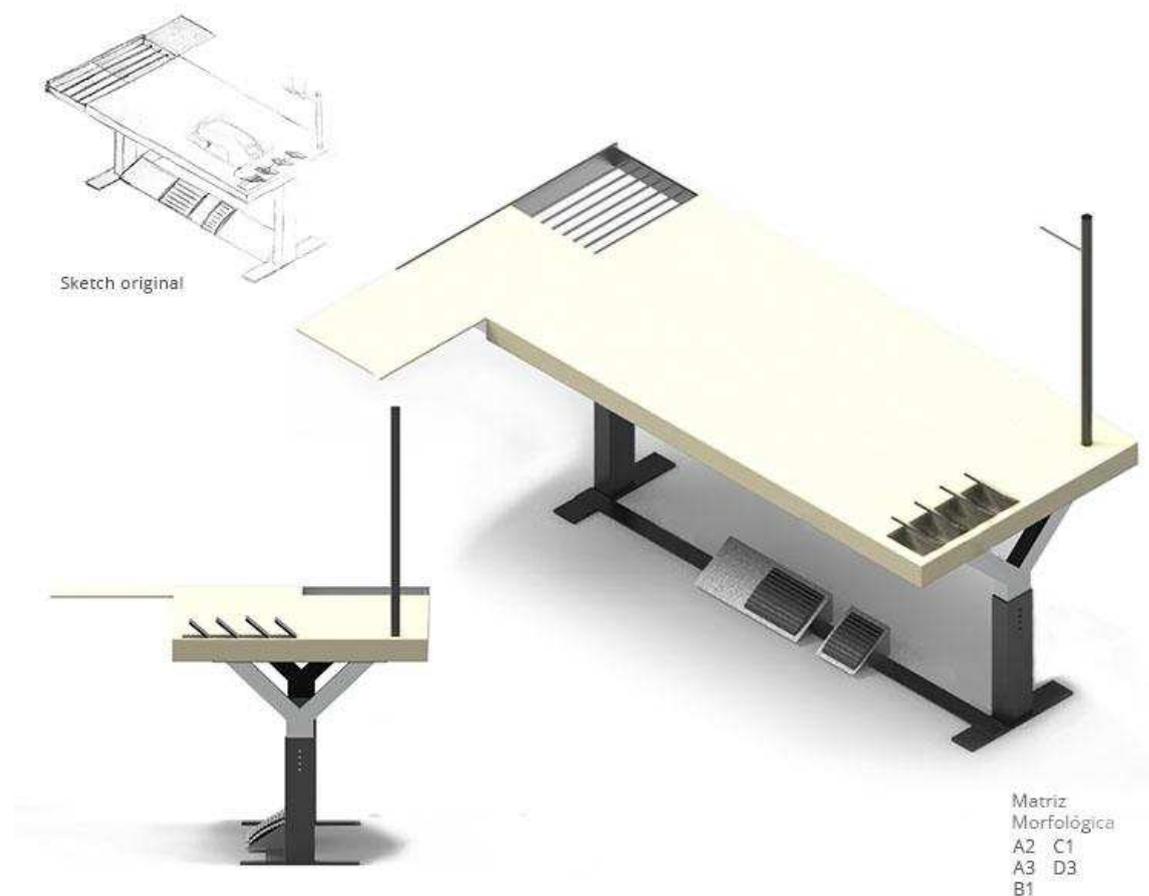


Imagem 27: Alternativa 2
Fonte: Própria (2023)

III.4.c Alternativa 3

A alternativa 3 traz um tampo com a frente arredondada. Esse detalhe foi pensado para que, ao apoiar-se na mesa para executar tarefas, o usuário não sinta uma quina que cause desconforto, conforme visto na pesquisa de ergonomia. As pernas da mesa têm o formato inspirado nos cavaletes, com um desenho trapezoidal. O tampo se prende às pernas através de encaixes metálicos que também regulam a sua altura. As pernas possuem barras que reforçariam a estrutura da perna, além de servirem para apoiar e prender o sistema de pedal desta mesa. O apoio de pés pensado para esta alternativa foi o de formato mais arredondado e anatômico, feito de material mais esponjoso, pois a estética dessa alternativa é mais casual, que lembra mesas de estudos, além da característica arredondada da frente do tampo.

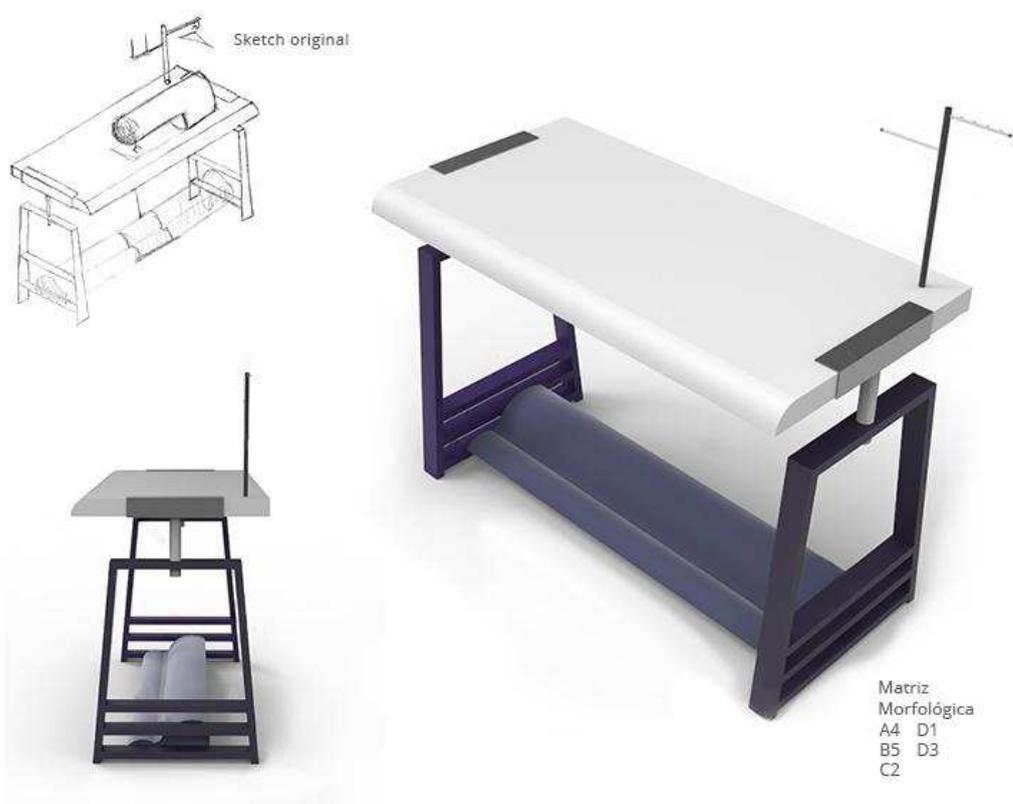
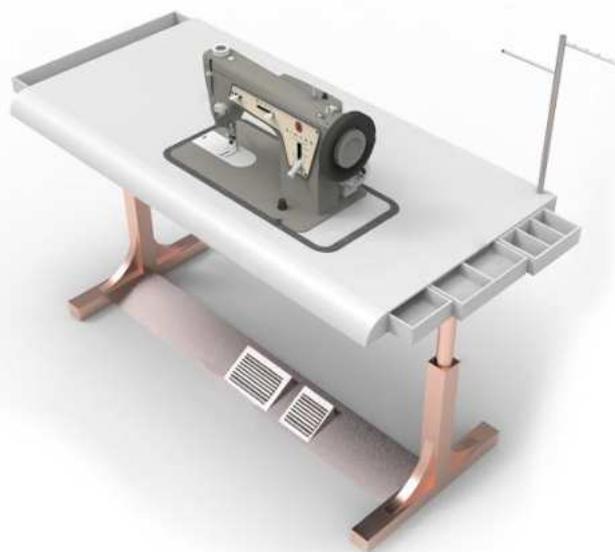
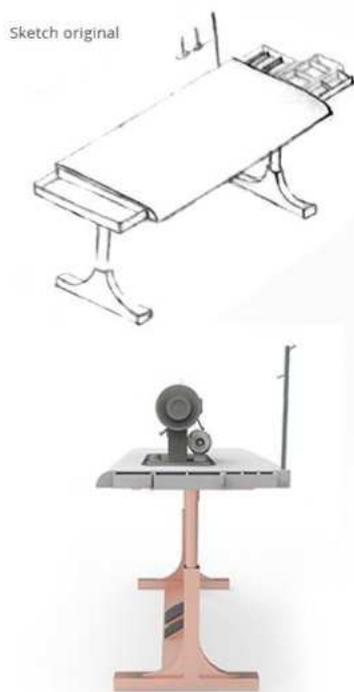


Imagem 28: Alternativa 3
Fonte: Própria (2023)

III.4.d Alternativa 4

Alternativa 4 também possui um tampo com a frente arredondada, cujo objetivo é evitar o desconforto enquanto apoia-se na mesa, evitando assim uma fadiga física. Porém, diferente da alternativa 3, as laterais do tampo da alternativa 4 possuem gavetas que cobrem a extensão da lateral. Diferentes gavetas com diferentes tamanhos foram pensadas para armazenar objetos de diferentes funções e tamanhos. As pernas dessa alternativa têm formato T, com uma base reta, porém a peça encaixada, com o intuito de regular a altura, tem perfil circular. Esse formato foi pensado para o uso de um material metálico de perfil redondo existente no mercado, de fácil acesso barateando o seu custo. O sistema de apoio de pés é um de formato reto, cujo pedal acionador estaria embutido no apoio.



Matriz
Morfológica
A6 C1
B3 D1
D3

Imagem 29: Alternativa 4
Fonte: Própria (2023)

III.4.e Alternativa 5

Alternativa 5 é um modelo com o design mais simples. O tampo foi pensado para ser uma chapa de espessura considerável para resistir ao peso médio de uma máquina de costura, somado ao peso médio de um usuário apoiado, sem que o tampo flexione. O tampo possui uma extensão do lado esquerdo, podendo aumentar o comprimento da mesa através de mãos francesas presas com dobradiças na estrutura da perna esquerda. Para a função de apoio e armazenagem, essa alternativa possui uma caixa presa à lateral direita, com várias divisórias. Essa caixa é uma peça opcional a esta alternativa, ou seja, apesar de agregar mais valor à mesa ao adicionar função, ela não é necessariamente obrigatória, podendo ser removida sem afetar o funcionamento da mesa. Os pés são formados por duas peças encaixáveis e de altura regulável. A peça que se prende a mesa é de perfil retangular e seu encaixe oposto é um garfo de duas pontas, com uma base achatada. Para regular a mesa, uma trava atravessaria as duas peças no eixo horizontal. No centro da base da perna estaria preso um apoio de pé de formato arredondado.

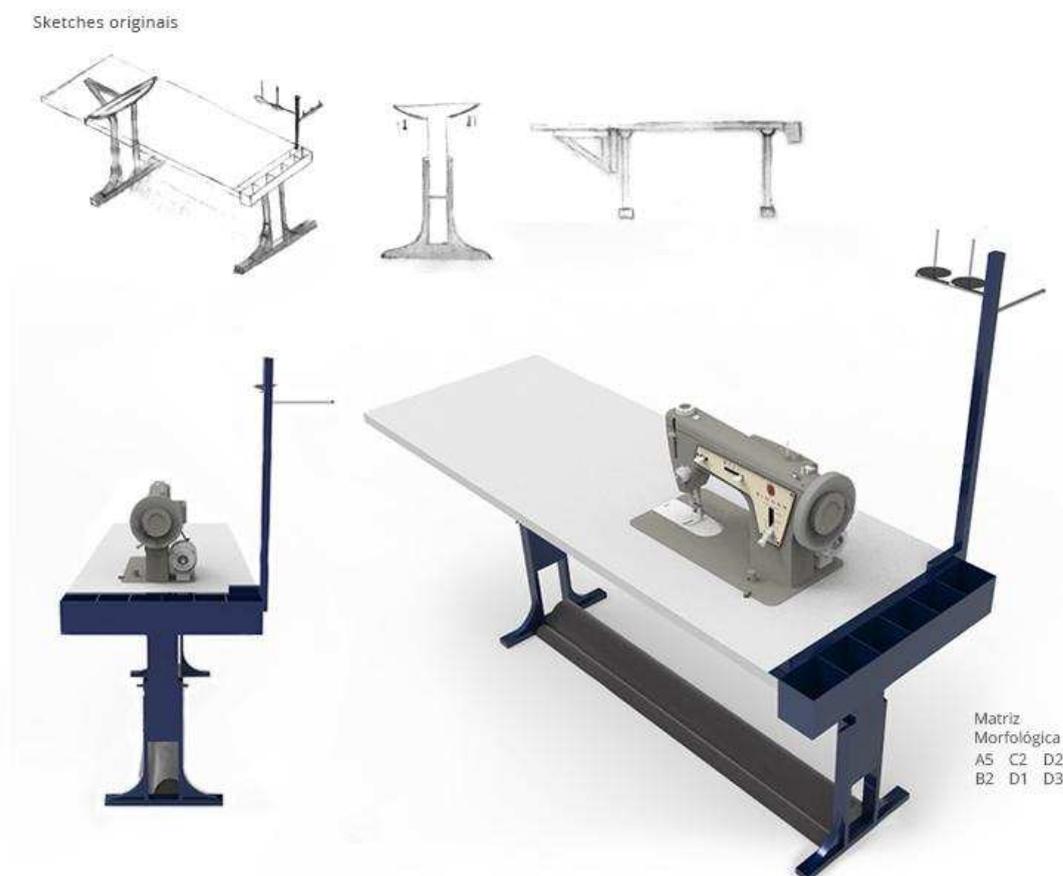


Imagem 30: Alternativa 5
Fonte: Própria (2023)

III.4.f Alternativa 6

Alternativa 6 é um modelo que, como a alternativa 3, possui uma estética mais casual, que se encaixaria num ambiente doméstico. Isso porque suas pernas possuem um formato triangular, com sua estrutura reforçada por uma base que encosta no chão, conectando as laterais. Sobre esta base estaria o apoio de pés de formato reto, onde no centro se encontraria os pedais de acionamento da máquina em material diferente para haver uma distinção. O tampo possui 2 subsistemas de armazenamento: um é uma gaveta de formato retangular e o outro é um armazenamento embutido no próprio tampo, com divisórias, escondido por uma tampa que possui um “rasgo” que não serviria somente para abrir. Quando totalmente aberta, esse rasgo serviria para encaixar ganchos e cabides de roupa na lateral da mesa. Para isso, o material dessa tampa não pode ser fino, pois poderia flexionar ou até quebrar dependendo do peso ali apoiado.

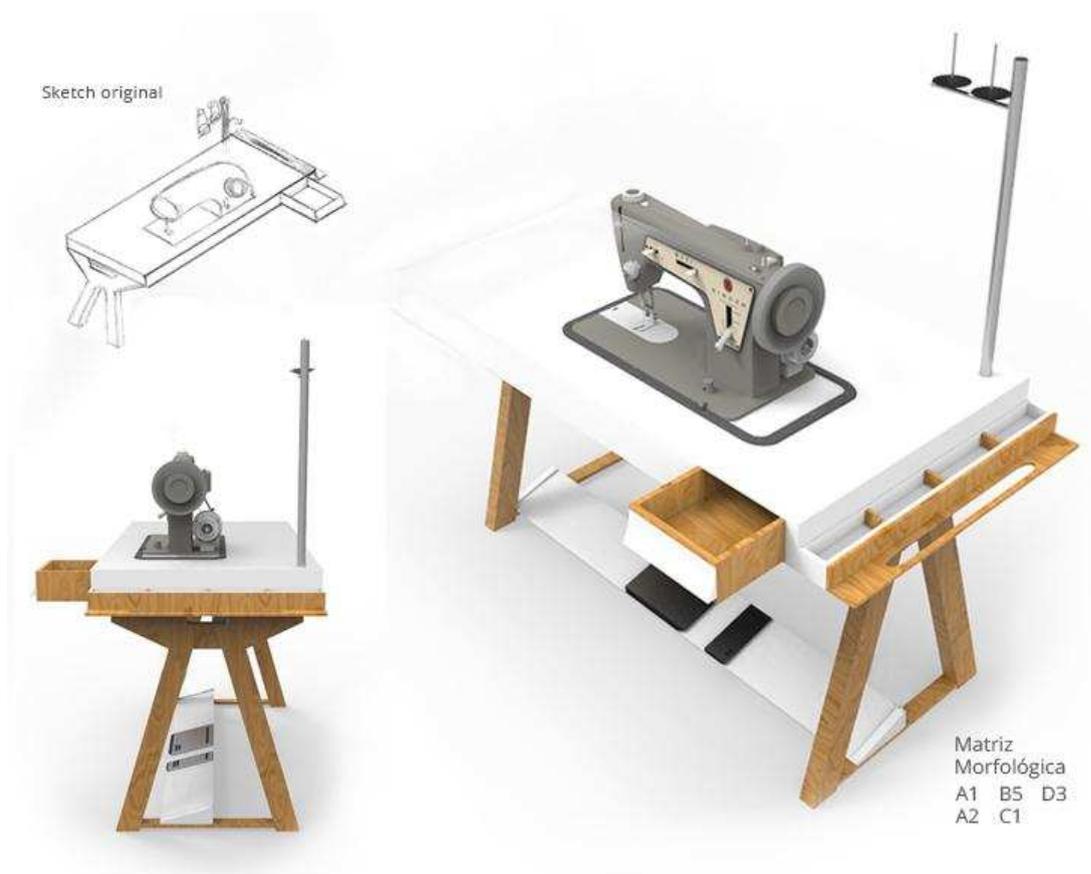


Imagem 31: Alternativa 6
Fonte: Própria (2023)

III.4.g Alternativa 7

A alternativa 7 é uma mesa que possui um sistema de armazenamento escondido no seu tampo. Esse sistema é uma gaveta embutida em toda extensão da lateral direita da mesa através de corrediças que facilitam no seu deslizamento. Dentro haveria divisórias para guardar objetos de diferentes tamanhos, separados em nichos. Para acessar, o usuário puxa a alça presa na lateral, por se tratar de um manejo manual, foi pensado numa alça de perfil circular para evitar desconforto na 'pega'. Além disso, a alça também serviria para pendurar roupas diretamente ou através de cabides, servindo, então, de varal para o usuário. As pernas têm formato T, formado por 2 peças encaixadas que possibilita a regulação da altura.

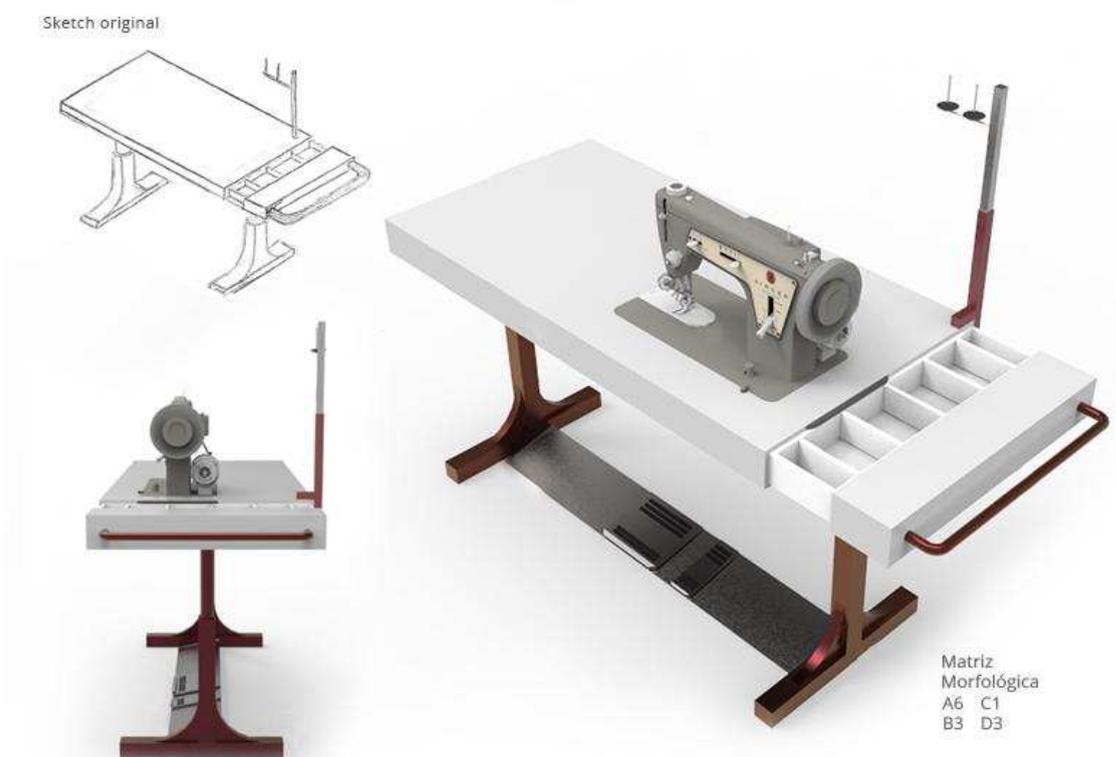


Imagem 32: Alternativa 7
Fonte: Própria (2023)

III.4.h Alternativa 8

A alternativa 8 é uma mesa que revisita o formato das antigas mesas e gabinetes de costura, onde há vários espaços para armazenar objetos, com quatro gavetas – duas do lado direito e duas do lado esquerdo, de frente para o usuário – e um espaço frontal que daria acesso a base da máquina de costura e poder guardar objetos também. O topo do tampo seria uma chapa de menor espessura, pois a estrutura do tampo toda em si é mais robusta, então não há necessidade, nesse caso, de um material muito espesso. As pernas da mesa são as mesmas da alternativa 5, em formato T, de 2 partes encaixáveis para regular a altura, tendo uma trava no eixo horizontal. O apoio de pé é menor em relação às outras alternativas, sendo um apoio que não ocupa o comprimento total da mesa, ocupando a parte central da mesa.

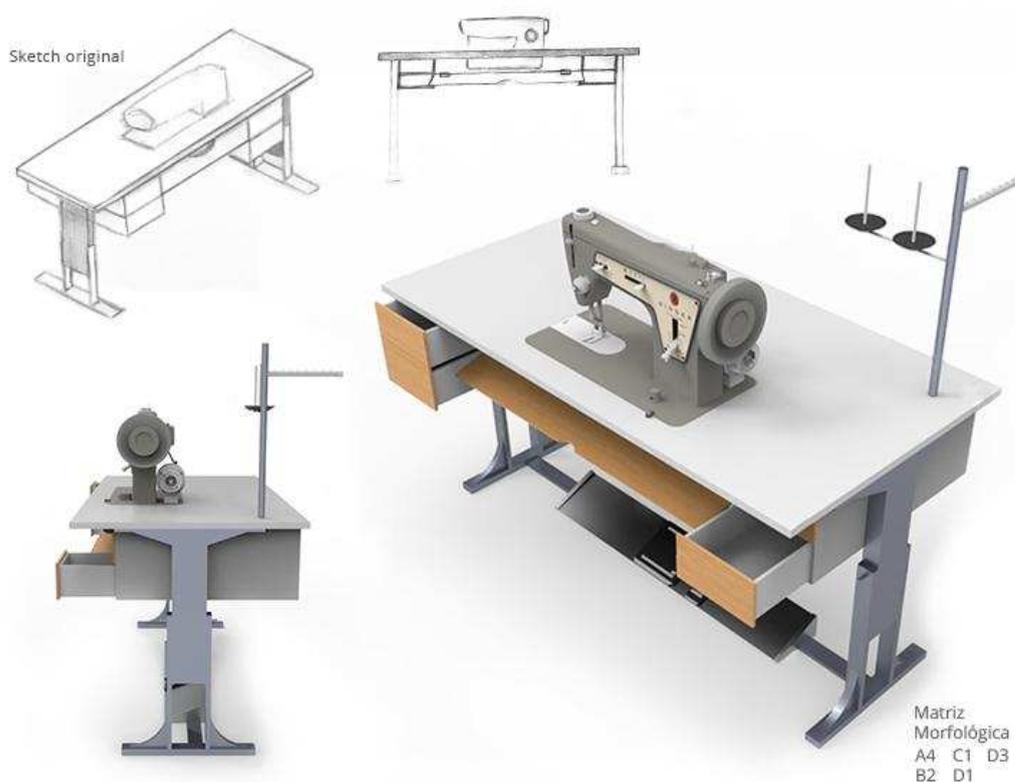


Imagem 33: Alternativa 8
Fonte: Própria (2023)

III.4.i Alternativa 9

A alternativa 9 é uma mesa de design mais moderno, inspirado no estilo industrial, onde as pernas da mesa são de uma estrutura de metalon de perfil quadrado, em um formato em L, ou seja, ele ocupa a lateral da mesa e continua um pouco no fundo da mesa. Esse formato L possibilitou que a estrutura da perna direita acomodasse dois nichos abertos, presos por estruturas de mesmo material (metalon de perfil quadrado). Também foi pensado em uma opção extra de armazenamento. Novamente, essa caixa é opcional, de escolha do usuário. Ou seja, a mesa ainda seria funcional e atenderia as necessidades caso a caixa extra não fosse utilizada. Por ter um design mais moderno, optou-se por um apoio de pé de formato arredondado, em contraponto ao estilo industrial que a mesa possui, brincando com essa dicotomia das formas.

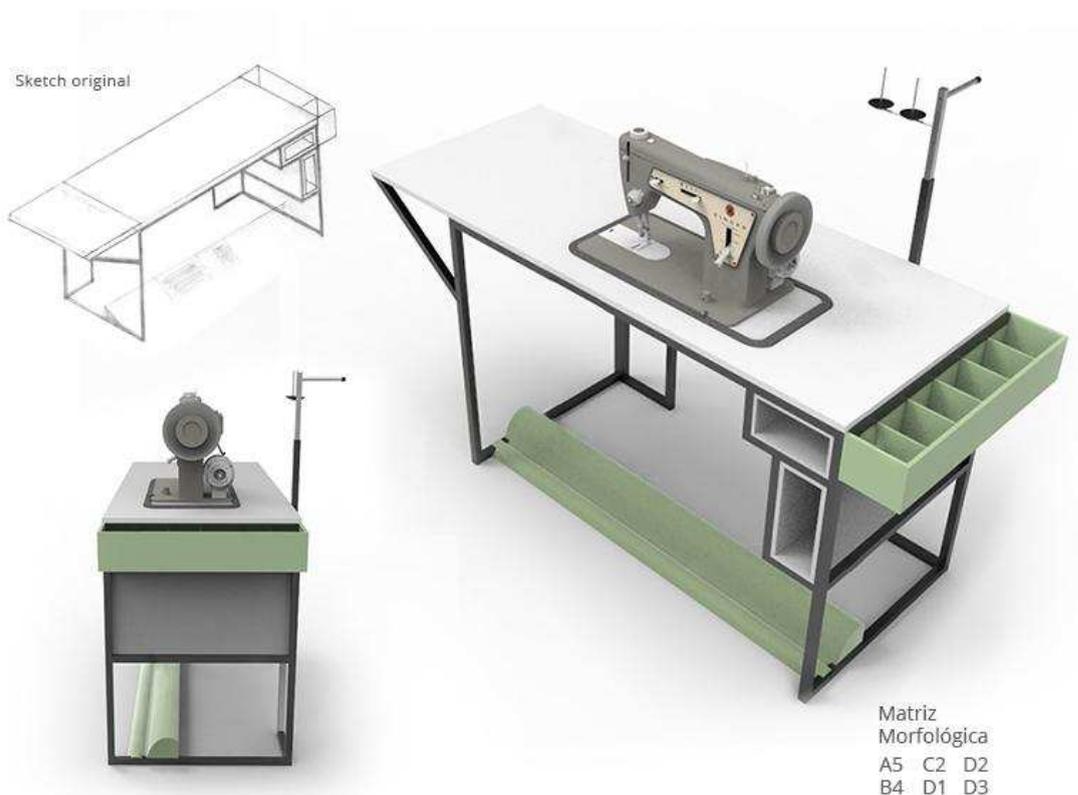


Imagem 34: Alternativa 9
Fonte: Própria (2023)

III.4.j Alternativa 10

A alternativa 10 é uma mesa robusta, possuindo um tampo espesso. Essa característica do tampo se dá porque ele possui uma armazenagem embutida nas suas extremidades. Para acessar esses espaços, é necessário levantar as tampas de cada espaço. Dentro desses espaços, há divisórias para ajudar a organizar as ferramentas e demais objetos. Para aguentar esse tampo robusto, a perna tem formato Y, de base mais larga, para suportar o peso dessa mesa, mais a máquina de costura e o usuário quando o mesmo se apoiar para executar a tarefa. Essas pernas são formadas por 2 partes encaixáveis que possibilitam a regulação da altura da mesa. Para o apoio de pé/pedal de acionamento, a escolha foi um design arredondado.

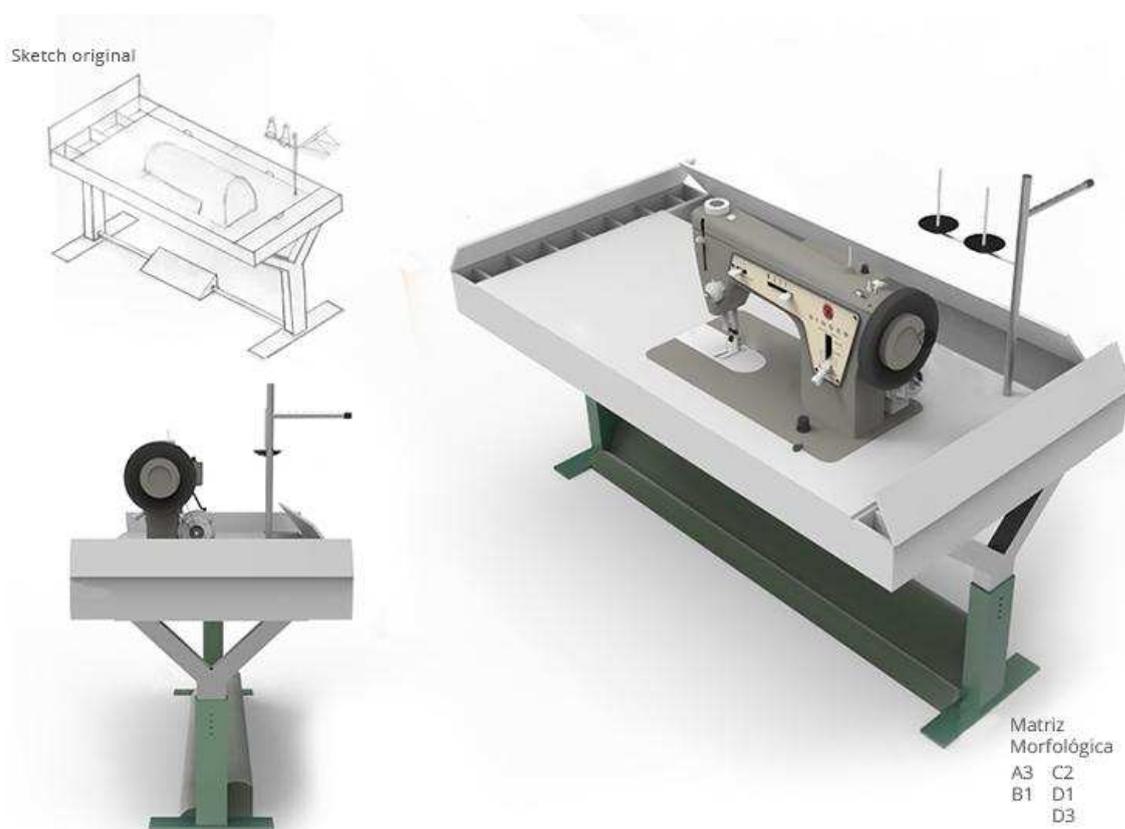


Imagem 35: Alternativa 10
Fonte: Própria (2023)

III.4.k Alternativa 11

A alternativa 11 é uma mesa cujo tampo possui a frente arredondada no tampo para minimizar o desconforto do usuário ao se apoiar para executar a tarefa principal – que é costurar roupa. Dentro desse tampo, há uma fina chapa corrediça que funcionaria como extensão da mesa (aumentando o seu comprimento) ou como um espaço para apoio de material diferente da superfície, tendo uma aba vertical que serviria de barreira para que os objetos não caiam. Os pés da mesa possuem formato de trapézio, com a base inferior mais larga, com duas barras paralelas ao chão para reforçar sua estrutura, além de servir de base para apoiar o apoio dos pés.

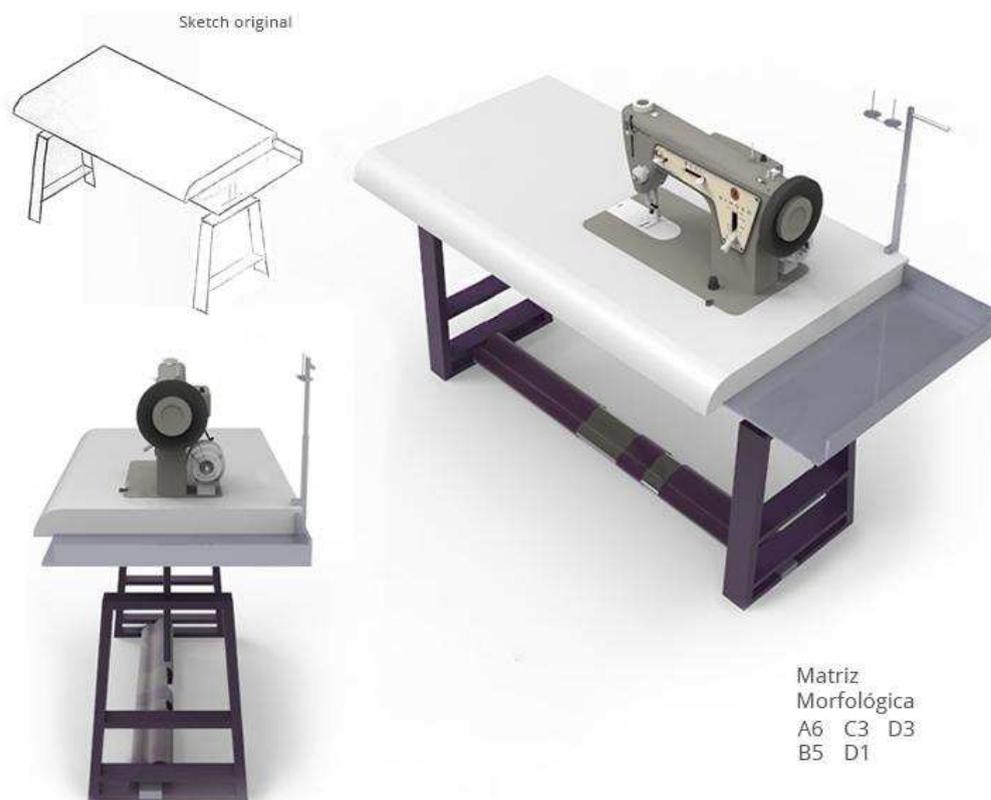


Imagem 36: Alternativa 11
Fonte: Própria (2023)

III.4.I Alternativa 12

A alternativa 12 é uma mesa inspirada nas mesas de escritórios, possuindo 3 gavetas de diferentes tamanhos na parte frontal, com o objetivo de armazenar e acessar facilmente os objetos. As gavetas possuem um charme extra, pois suas formas acompanham a frente arredondada do tampo, que diminui o desconforto de quem fica muito tempo com os braços apoiados sobre a mesa. Pelo tamanho do tampo ser considerável para caber as gavetas, as pernas precisam ser bem estruturadas, por isso foi pensado esse formato retangular de perfil quadrado, com 3 barras transversais não somente nas laterais, mas também no fundo como um reforço. O apoio de pé, de formato arredondado, poderia ser encaixado em uma dessas três barras nivelando sua altura de acordo com o conforto do usuário.

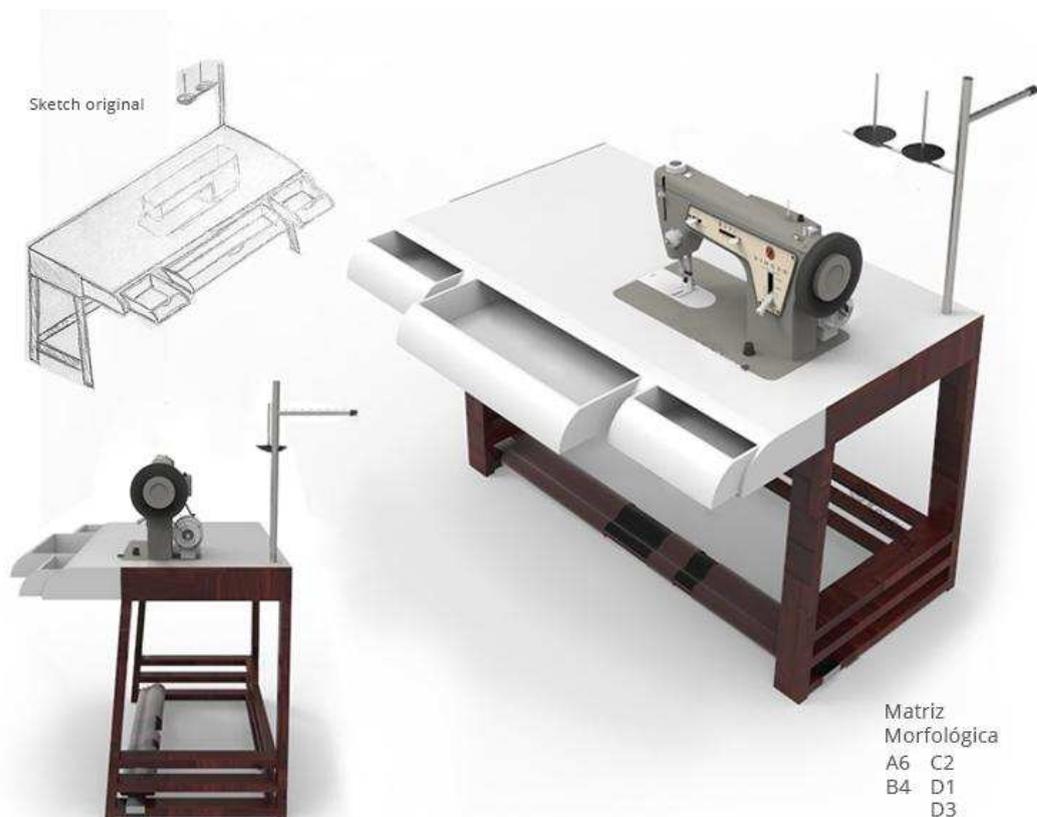


Imagem 37: Alternativa 12
Fonte: Própria (2023)

CAPÍTULO IV: AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Logo após a etapa de geração de alternativas, é necessário filtrar as melhores alternativas até a seleção do produto final, que será desenvolvida na última etapa deste projeto. De início, iremos reduzir 12 alternativas em 5 para, no fim, essas serem posteriormente melhor avaliadas

IV.1 - CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

O método utilizado para fazer essa filtragem inicial é o Critérios de Seleção, que consiste em três passos: estabelecer os critérios, tabelar as alternativas e pontuar quantos critérios as alternativas atendem. Pazmino (2015) descreve o método de Critérios de Seleção como um funil, onde somente as melhores soluções devem passar, para depois serem melhor avaliadas. Os critérios, nesse caso, serão os requisitos de projetos definidos no final da fase de pesquisa.

Requisitos	Objetivos	Alternativas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mobiliário	Mesa para costurar												
Funcionalidade	Apoio ao maquinário												
	Apoio as ferramentas												
	Espaço para armazenamento												
	Fácil montagem												
	Atende a funções complementares												
Materiais e produção	Uso de materiais resistentes												
	Produção nacional												
	Novas tecnologias												
Ergonomia	Confortável												
	Atende a necessidades de usuário												
	Dimensões adequadas para trabalho												
	Ajustável												
Estética	Bom acabamento												
	Integração com ambiente doméstico												
Inovação	Pensar novos formatos												
	Acréscimo de novas funcionalidades												
TOTAL DE PONTOS		9	10	9	11	8	11	12	9	9	9	9	10

Imagem 38: Critérios de Seleção
Fonte: Própria (2023)

Com base nos Critérios de Seleção, as 5 alternativas escolhidas foram:

- Alternativa 2
- Alternativa 4
- Alternativa 6
- Alternativa 7
- Alternativa 12

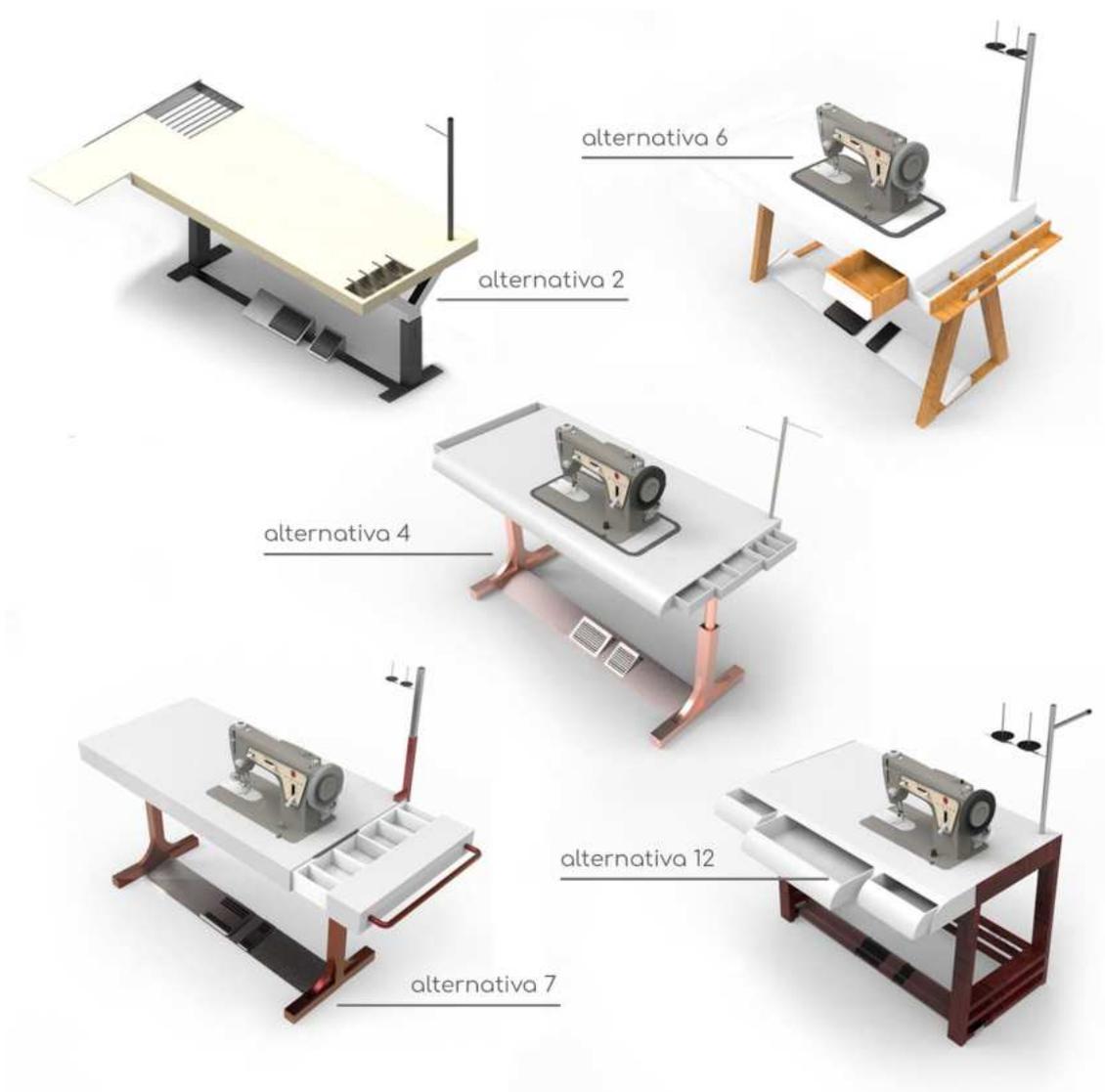


Imagem 39: 5 alternativas escolhidas por Critérios de Seleção
Fonte: Própria (2023)

IV.2 - MATRIZ DE DECISÃO

Para escolher a alternativa final dentre as 5 alternativas escolhidas através do método Critérios de Seleção, foi utilizado a ferramenta Matriz de Decisão que, de acordo com Pazmino (2015), “[...] busca facilitar a escolha da melhor alternativa de solução.”

Neste projeto, foi feita uma adaptação do modelo que a Pazmino apresenta em seu livro. Para avaliar as 5 alternativas finais, os requisitos projetuais foram listados como critérios de julgamento e no eixo transversal foram listados os números das alternativas. Além disso, acrescentou-se uma coluna para indicar o peso daquele requisito: caso o requisito fosse obrigatório, ele possuiria peso 2. Se fosse desejável, peso 1.

Requisitos Projetuais	Peso	alternativa 2	alternativa 4	alternativa 6	alternativa 7	alternativa 12
Mesa para costurar	2	2	2	2	2	2
Apoio ao maquinário	2	2	2	2	2	2
Apoio as ferramentas	2	2	2	2	2	2
Espaço para armazenamento	2	2	2	2	2	2
Fácil montagem	1		1	1	1	1
Atende a funções complementares	1	1		1	1	
Uso de materiais resistentes	2					
Produção nacional	2					
Novas tecnologias	1					
Confortável	2		2		2	2
Atende a necessidades de usuário	2	2	2	2	2	2
Dimensões adequadas para trabalho	2					
Ajustável	1	1	1		1	
Bom acabamento	2	2	2	2	2	2
Integração com ambiente doméstico	1	1	1	1	1	1
Pensar novos formatos	1		1	1		1
Acréscimo de novas funcionalidades	2	2		2	2	
TOTAL DE PONTOS FINAL		17	18	18	20	17

Imagem 40: Matriz de Decisão
Fonte: Própria (2023)

Depois de listar todas as informações, avaliou-se as alternativas. Caso a alternativa atendesse o requisito, preenchia-se o quadrinho da esquerda, e no quadrinho à direita, a nota vezes seu peso. Após dar a nota correspondente para cada alternativa, fez-se o somatório final.

Após ponderação dos resultados, a alternativa que mais pontuou foi a de número 7, com o total de 20 pontos.

IV.3 - ESCOLHA DE ALTERNATIVA FINAL

Após toda a avaliação descrita neste capítulo, a alternativa escolhida como solução a ser desenvolvida na fase final deste projeto é a alternativa 7.

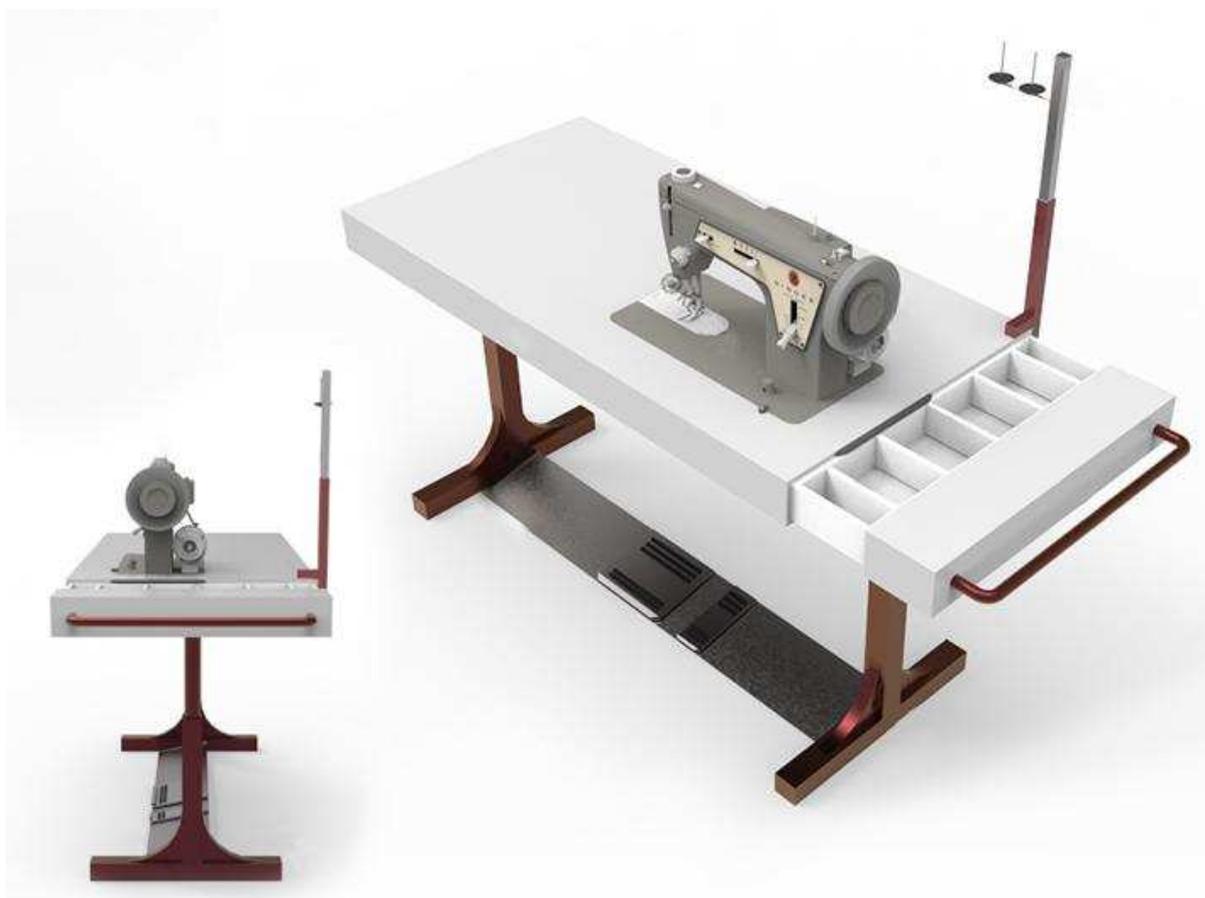


Imagem 41: Alternativa Final
Fonte: Própria (2023)

CAPÍTULO V: CONCEPÇÃO FINAL

Nesta última etapa apresentamos o produto final e o seu detalhamento técnico, onde serão definidos detalhes projetuais como materiais, processos de fabricação, análise de ergonomia, subsistemas e desenhos técnicos.

“O último passo do processo de design é a materialização da alternativa escolhida. Ela deve ser revista mais uma vez, retocada e aperfeiçoada. Muitas vezes, ela não é nenhuma das alternativas, mas uma combinação das características boas encontradas em várias alternativas” (LOBÄCH, 2012)

V.1: PRODUTO FINAL

O produto final desenvolvido recebeu o nome de MezAteliê, um mobiliário tipo mesa fixa e regulável, projetada para atender os profissionais que trabalham com costura, seja em ambiente industrial, ateliê ou em um ambiente doméstico. O MezAteliê não foi projetado para um tipo específico de maquinário, por conta da variedade e tipos disponíveis no mercado e suas medidas, mas sim para ser um modelo base que possa ser adaptado posteriormente de acordo com a escolha do usuário para a máquina que irá trabalhar.

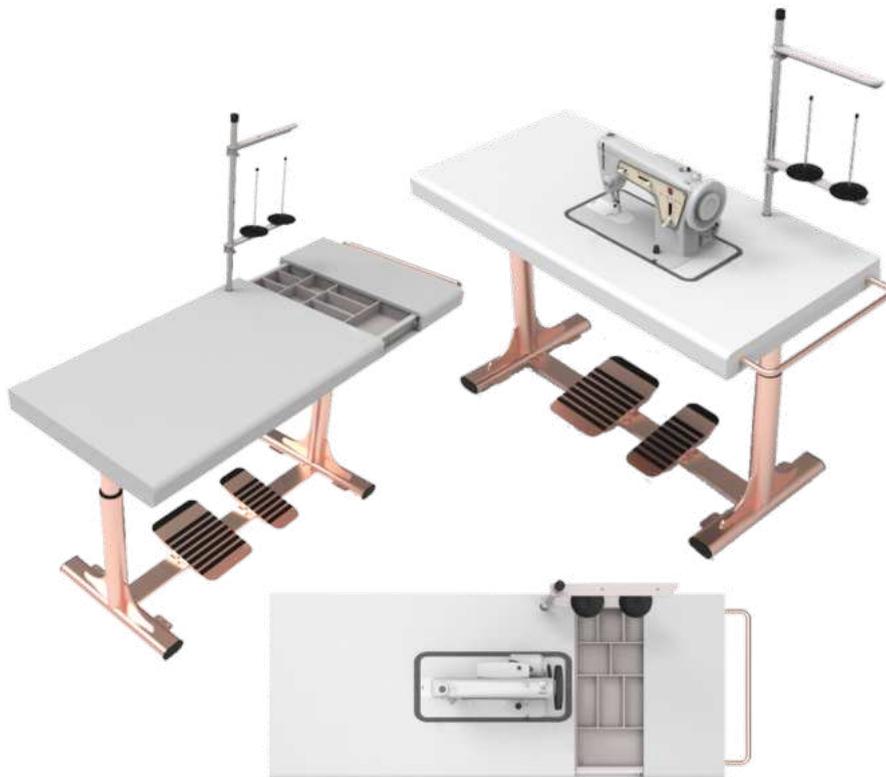


Imagem 42: MezAteliê - Produto Final com uma representação de maquinário
Fonte: Própria (2023)

De acordo com a NBR-13966, a classificação de mesa fixa dá-se quando esta não possui dispositivos para sua movimentação, como rodízios. E a classificação de mesa regulável, quando esta possui dispositivo para regulagem do posicionamento do tampo.

Seu princípio funcional é auxiliar nas atividades relacionadas à costura, cumprindo suas funções básicas como apoio de maquinário e ferramentas, e atendendo as necessidades e o conforto do usuário.

Como um diferencial dos outros modelos disponíveis no mercado, a mesa possui um sistema de armazenamento com divisórias dentro de seu tampo ao alcance do usuário enquanto trabalha, podendo ser acessado ao deslizar a sua gaveta. O objetivo dessa divisória é armazenar materiais, ferramentas e peças de maquinários, para que possam sempre estar disponíveis.

V.2: SUBSISTEMAS

Conforme visto no capítulo 3, durante a concepção de alternativas, o produto foi dividido em subsistemas, para facilitar seu entendimento. São esses: subsistemas do tampo da mesa, subsistema da perna regulável, subsistema de pedal e subsistema de porta fio e linha. No anexo II deste relatório encontra-se a folha de Desenho Técnico de Subsistemas do produto.

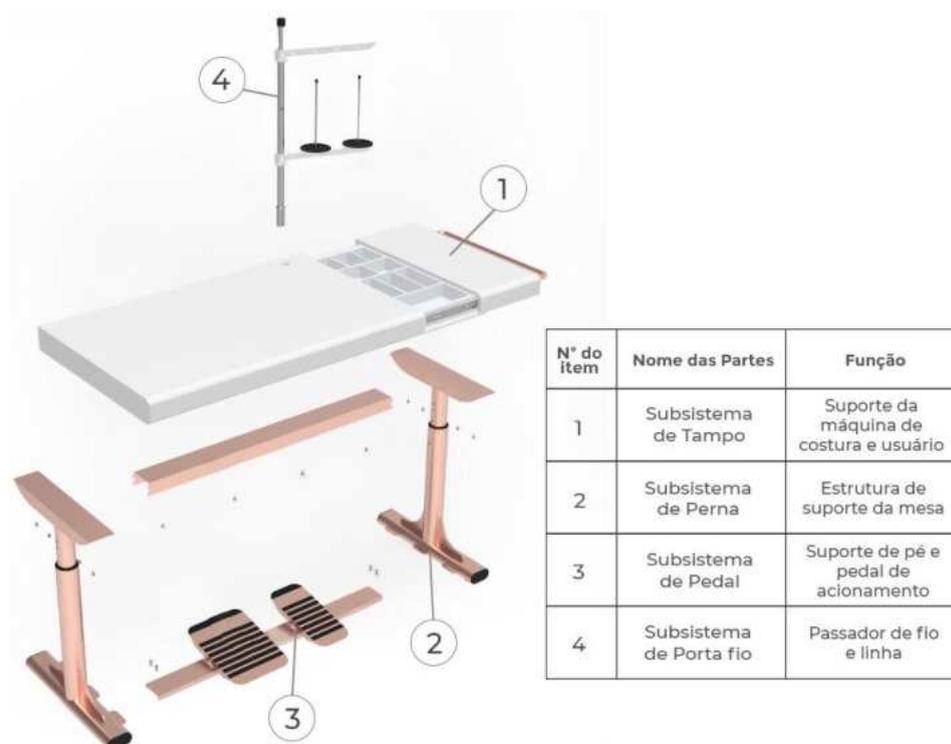


Imagem 43: Subsistemas da Mesa
Fonte: Própria (2023)

V.3: ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA E ERGONÔMICA

Conforme já citado no capítulo 3, onde foi feito uma pesquisa ergonômica do local de trabalho de costureiras, a definição de ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem, que tem como objetivo reduzir as consequências nocivas sobre o trabalhador. Para tornar o produto final ergonômico, com intuito de atender as necessidades físicas do usuário, trabalhou-se as dimensões do produto - gaveta fechada e aberta - e as suas regulagens, como altura do tampo e da perna, e posição do apoio do pé. Para conseguir definir essas medidas, foi realizado um estudo antropométrico do usuário.

“No projeto de produto, o ideal seria dimensioná-lo de forma a atender 100% da população usuária. [...] Assim, o instrumento básico para se estabelecer os critérios antropométricos a serem adotados é a realização de uma análise da população usuária, das funções que o produto deverá cumprir e do ambiente e circunstâncias em que este será utilizado. Para isto é necessário realizar um estudo antropométrico do usuário” (INT, 1995)

A definição de antropometria, segundo o INBRAEP (2022), é “um ramo das ciências biológicas que tem como objetivo o estudo das dimensões do corpo humano e cujo resultados obtidos podem ser utilizados para a concepção dos locais de trabalho, equipamentos e produtos que sirvam às dimensões da população utilizadora.”

Para a realização desse estudo, foram utilizados como referência os dados dos percentis 5, 50 e 95, de 3 faixas etárias 25-34, 35-44 e 45-54 anos, tendo como base o Banco de Dados Antropométricos e Biomecânicos feita pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT). A escolha de estudar essas três faixas etárias se dá pelo fato de que o público alvo é muito abrangente, não tendo uma idade certa para se considerar como público ideal, além de que “as medidas e o peso do corpo variam continuamente com a idade.” (IIDA, 2005)

Tendo essas referências, foram definidas 8 alturas para a mesa, usando como base para a menor altura as medidas do percentil 5 da faixa (45-54) - por esta possuir as menores dimensões, e para a maior altura, as medidas do percentil P95 da faixa 25-34 anos, sendo esta a possuir as maiores dimensões entre os outros percentis.

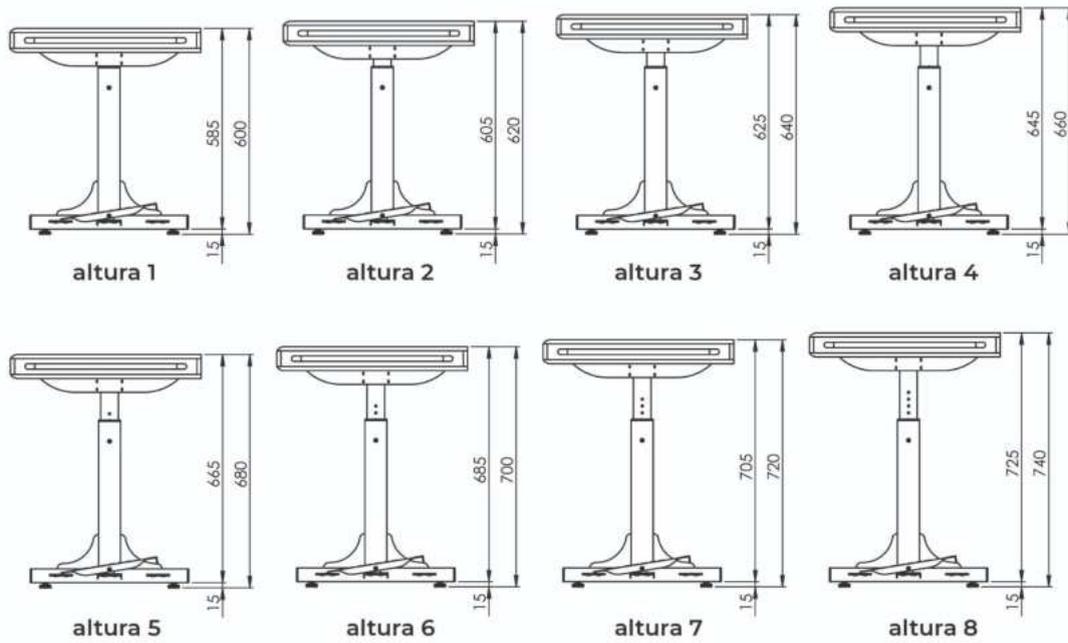


Imagem 44: Alturas da mesa
Fonte: Própria (2023)

Além da regulação da altura da mesa, este mesmo estudo antropométrico definiu que a altura para a espessura do tampo seria de 70 mm, ao analisar que essa seria a altura ideal para que não houvesse desconforto para a altura das coxas.

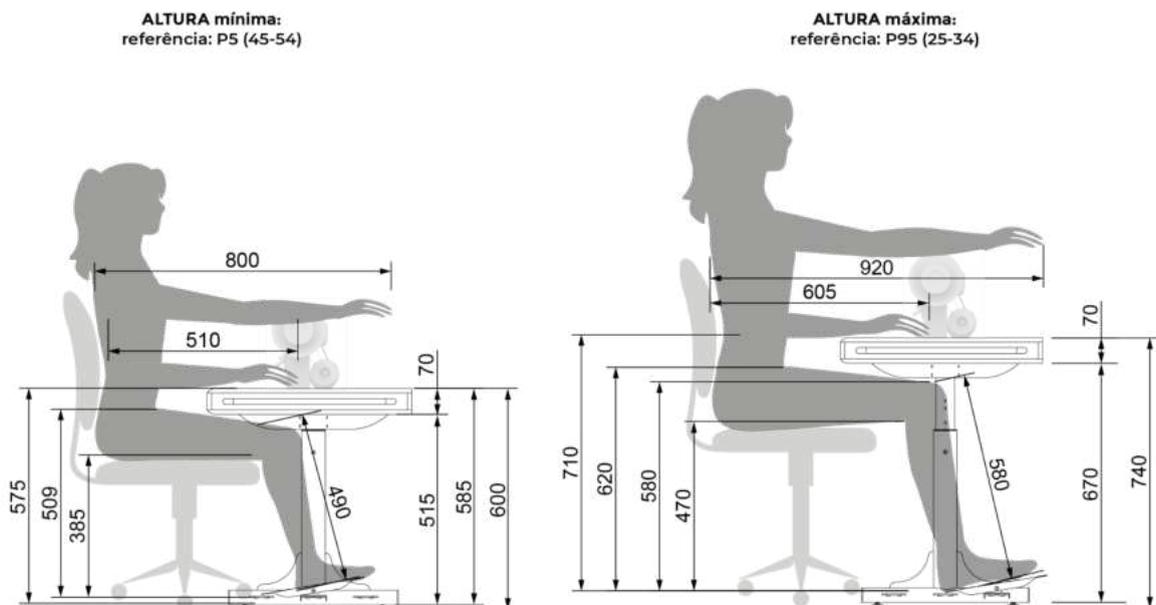


Imagem 45: Estudo antropométrico - Altura mínima e máxima
Fonte: Própria (2023)

Após definida essas duas alturas, dividiu-se a altura máxima e mínima em mais 6 pontos de altura, com 20cm de distância entre os seus furos. Foi realizado um estudo, que encontra-se disponível no apêndice I deste relatório, onde é possível ver como alguns percentis entre a altura mínima (P5 45-54) e altura máxima (P95 25-34) correspondem a algumas das alturas definidas (com a sapata niveladora a 15mm de altura). Importante ressaltar que essas medidas foram uma base de estudo de altura, porém tendo a noção de que a população brasileira não se restringe a esses tamanhos. A proposta dessa regulagem de altura é oferecer 8 opções de regulagem para que o usuário encontre a altura que melhor se adeque ao seu corpo, e ofereça a melhor postura de trabalho.

Além da regulagem da altura da mesa, outra importante definição seriam as dimensões gerais da mesa fechada e a mesa aberta, pois esta interfere no alcance manual do usuário. Para chegar nessas medidas, além de analisar as dimensões dos modelos existentes no mercado, conforme visto na análise paramétrica, no capítulo 2, também se utilizou os percentis P5 (45-54) e P95 (25-34) para estudar quais são os alcances mínimo e máximo do usuário com o braço estendido.

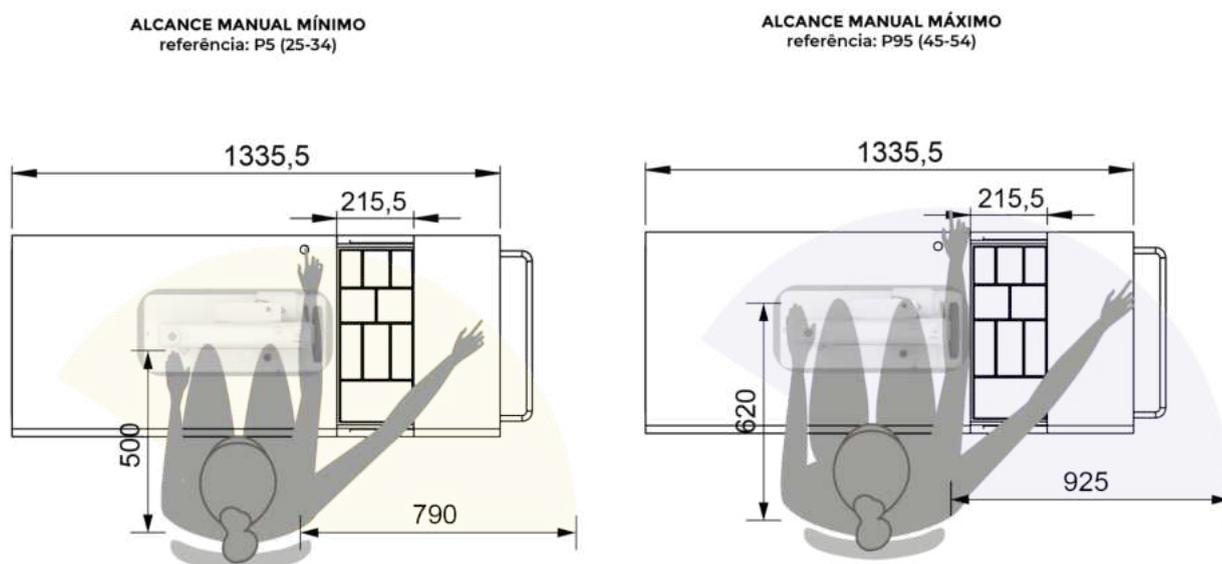


Imagem 46: Estudo antropométrico - Alcance manual mínimo e máximo

Fonte: Própria (2023)

Outro ponto trabalhado foi o posicionamento do subsistema de pedal, onde o usuário iria posicionar os pés não apenas para acionar a máquina, mas que serviria também para apoio quando estivesse em descanso. Esse posicionamento foi pensado em 3 pontos distribuídos na base da perna inferior, através de um apoio para a longarina do subsistema de pedal, com uma distância de 140mm entre seus centros.

Somente dois pontos são de interesse para apoio dos pés: o do centro e o mais afastado dos pés, pois estes atendem os usuários de percentis baixos e altos. Porém o terceiro ponto, que seria o mais próximo do usuário, apesar de na análise não parecer necessário, também foi posicionado para criar uma simetria no produto e permitir que o desenho da perna inferior pudesse ser repetido e utilizado em ambos os lados da mesa, ou seja, sem haver distinção entre perna direita e esquerda.

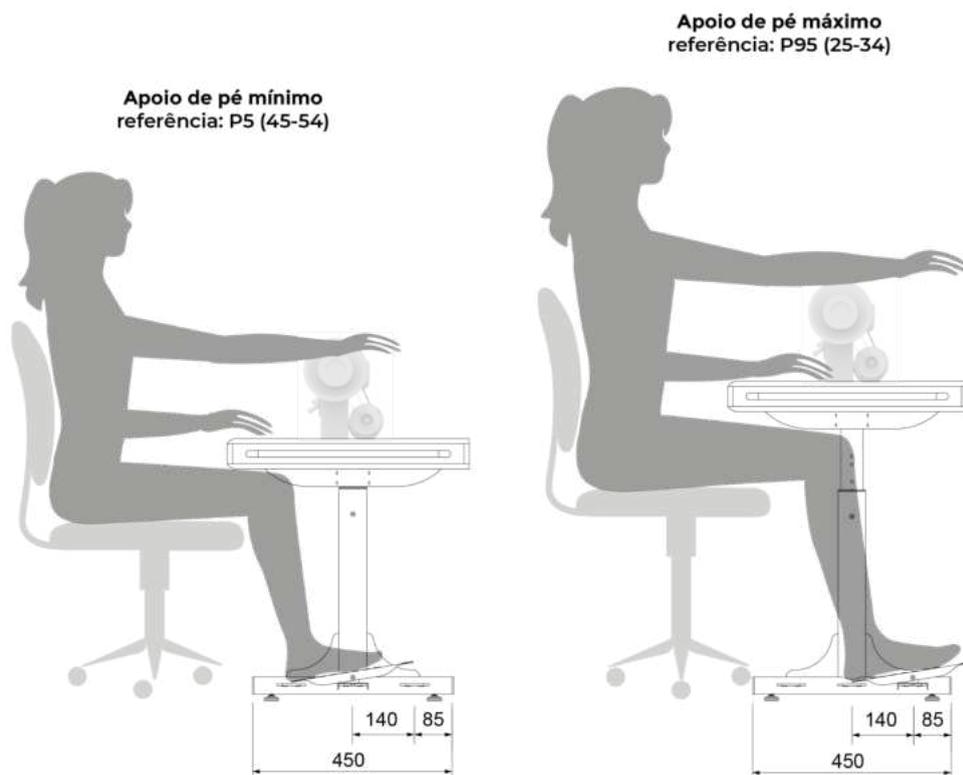


Imagem 47: Estudo antropométrico - Apoio de pé mínimo e máximo
Fonte: Própria (2023)

V.4: DIMENSIONAMENTO GERAL

A mesa montada e fechada em sua altura máxima possui 1208x1288x550mm (largura x altura x profundidade). As dimensões do produto foram definidas considerando os dados antropométricos vistos no tópico anterior, e com base também nas dimensões de produtos já existentes no mercado, conforme visto na análise paramétrica no capítulo 2, e considerando as dimensões dos materiais utilizados, que serão vistos mais à frente.

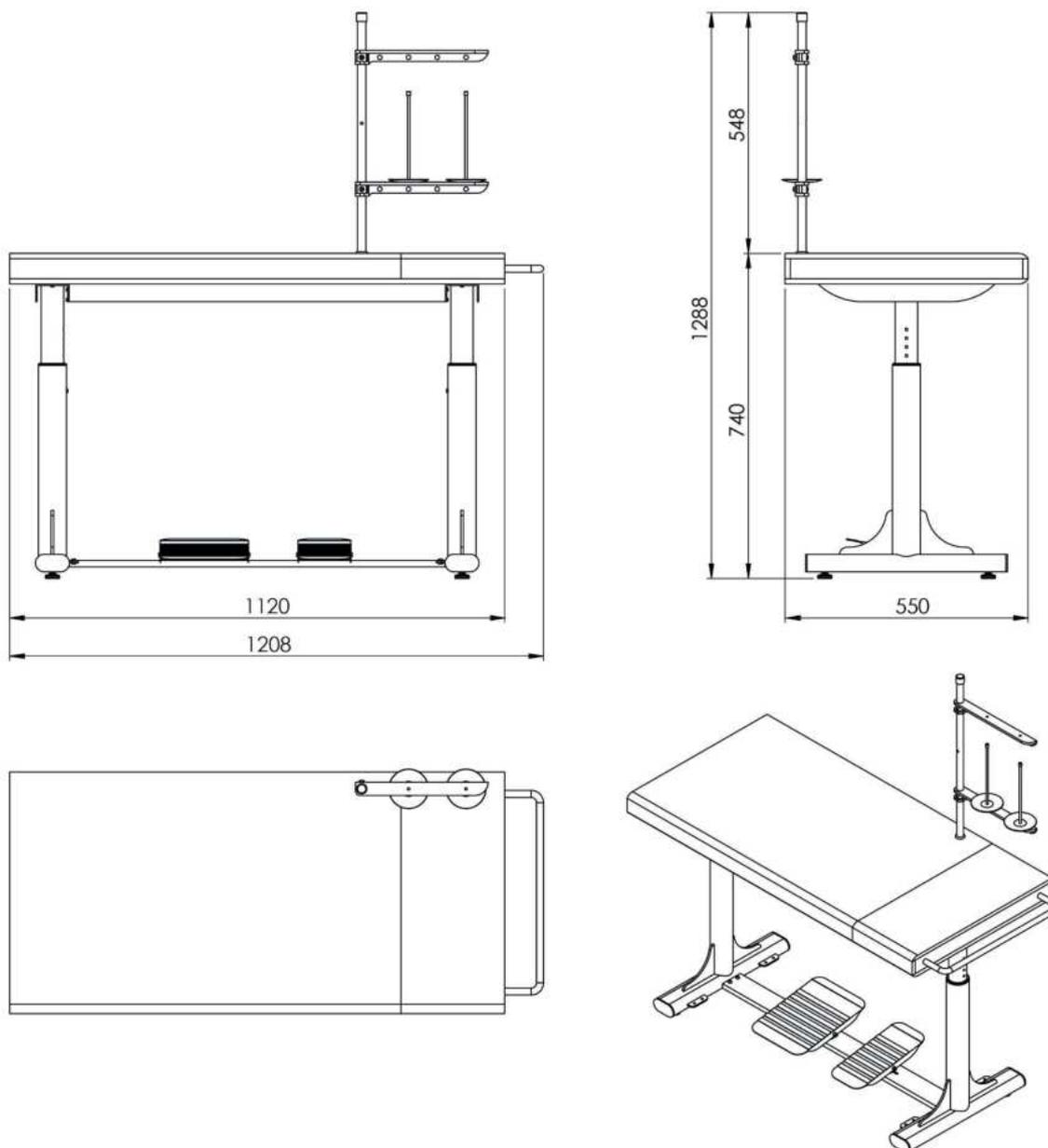


Imagem 48: Dimensões gerais - Mesa Montada e Fechada
Fonte: Própria (2023)

A mesa aberta em sua totalidade (em acesso a divisória interna através da abertura da gaveta lateral) possui 1415,5x1288x550mm (largura x altura x profundidade). A mesa não possui recorte em seu tampo para maquinário pois seu intuito não é ser uma mesa específica de um maquinário, mas uma solução mais abrangente que pode ser adaptada para um modelo específico.

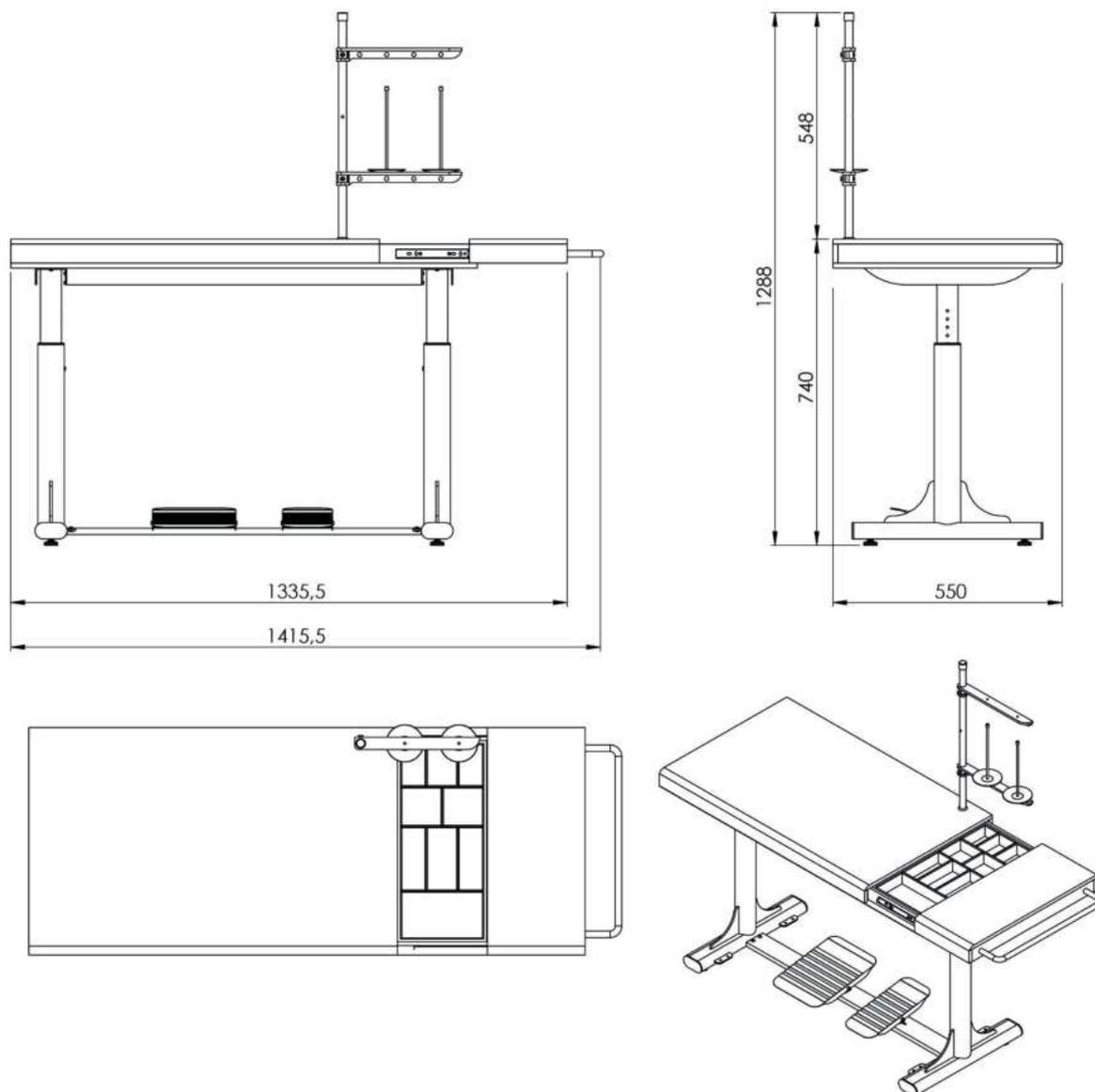


Imagem 49: Dimensões gerais - Mesa Montada e Aberta
Fonte: Própria (2023)

O tampo da mesa, quando aberto, aumenta seu comprimento em 215,5mm, tornando possível o acesso ao armazenamento interno e também estendendo sua área de trabalho, caso sinta ser necessário. Somado ao seu comprimento, o puxador da gaveta possui, medindo a partir do centro da bitola de $\varnothing \frac{5}{8}$ " (15,88mm) do tubo de perfil redondo, uma largura de 80mm e comprimento de 450mm, ideal para além de puxar, poder pendurar peças de roupas e cabides.

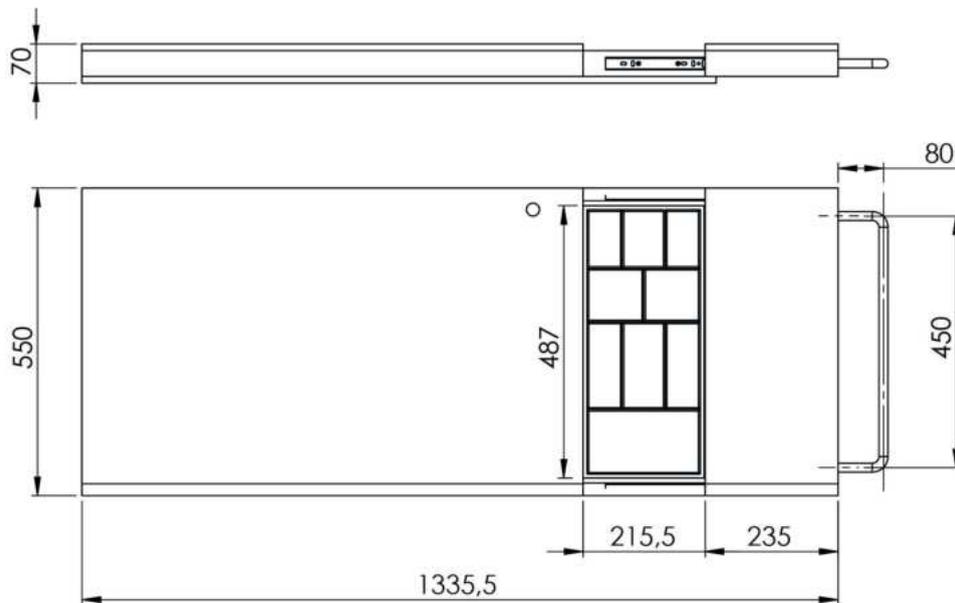


Imagem 50: Dimensão do Tampo da Mesa aberta

Fonte: Própria (2023)

Dentro do tampo há um espaço interno de 214x487mm para a inserção da divisória interna, que deve ser encaixada após a montagem da mesa.

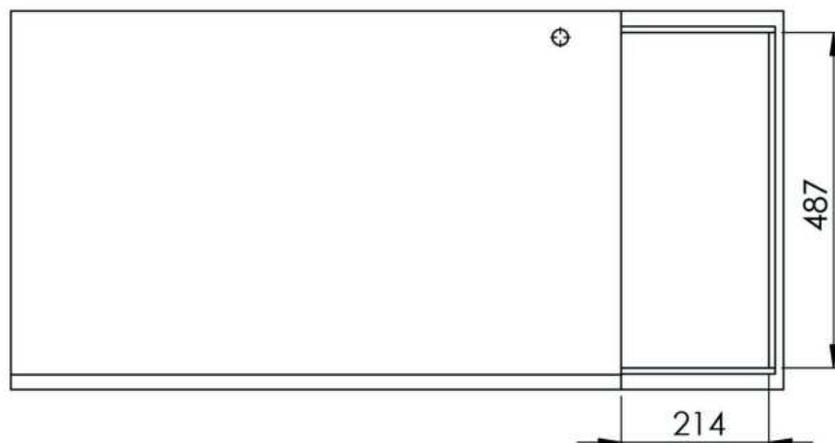


Imagem 51: Dimensão do espaço para divisória

Fonte: Própria (2023)

A divisória interna que está no interior do tampo possui a medida de 487x214mm para encaixar na parte interna do tampo da mesa. Essa divisória possui um boleamento nas quinas das divisões de raio 3mm para evitar que o usuário possa vir a se ferir caso raspe a mão em possível contato acidental ao buscar algum objeto. A divisória não se prende ao tampo, sendo somente encaixada, sendo possível sua retirada somente levantando-a pelos cantos. Sua posição fica a critério do usuário.

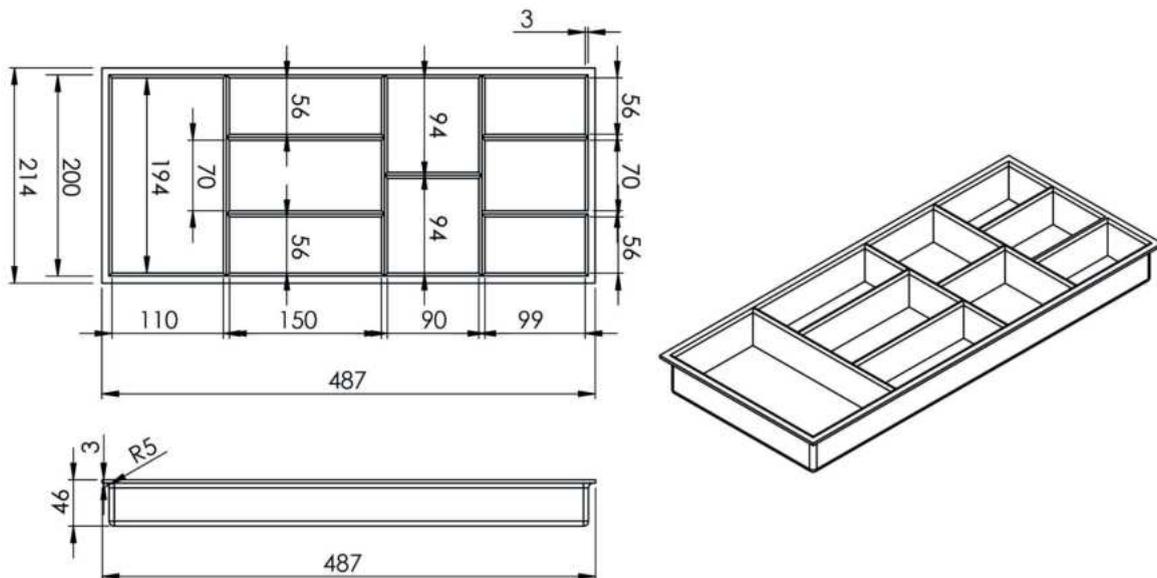


Imagem 52: Dimensão da Divisória
Fonte: Própria (2023)

Essa divisória possui 9 compartimentos, como mostra na imagem abaixo, cujas dimensões levou em consideração algumas ferramentas e materiais de trabalho do dia a dia, como tesoura de tecido, tesoura de arremate, abridor de costura, bobinas de máquinas, sapatas de máquina, carretéis de linha, entre outros.



Imagem 53: Materiais e ferramentas de referência para divisória
Fonte: Própria (2023)

A perna possui uma base composta por um tubo oblongo de perfil 77x40mm, com comprimento de 450mm + a espessura do tapa tubo de PP. A perna da mesa não possui uma altura fixa definida, pois é regulável para caber nas medidas de diferentes percentis, conforme visto no tópico anterior. Sua altura mínima é 515mm e a altura máxima 655mm, que, somada com a sapata niveladora, chega a altura mínima de 530 mm e altura máxima de 670mm. Essa altura pode aumentar ou diminuir conforme a necessidade do usuário em regular a mesa para seu conforto, porém, para fins de projeto, foi considerado uma altura fixa de 15mm.

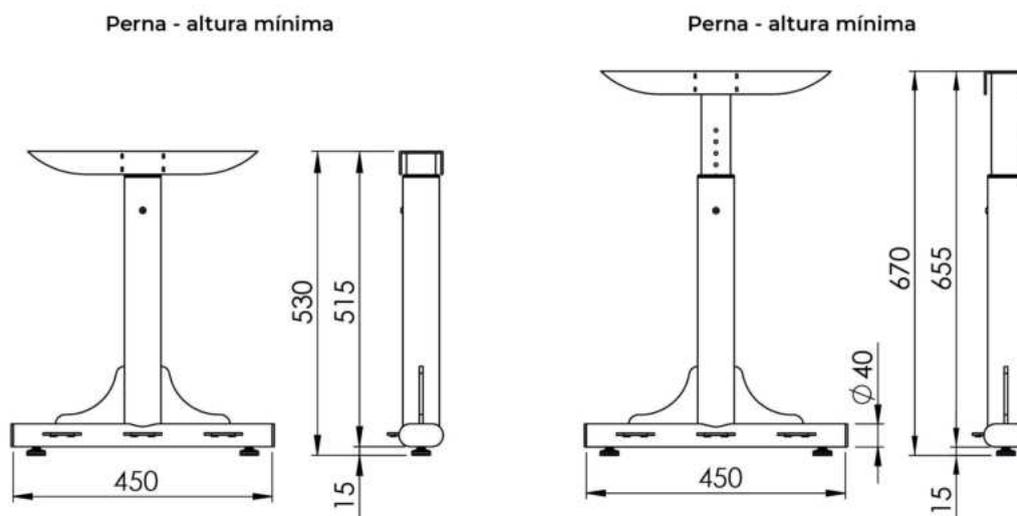


Imagem 54: Dimensão da perna - altura mínima e máxima
Fonte: Própria (2023)

Para estabilizar a estrutura das duas pernas e dar suporte para o peso do tampo, do maquinário e outros itens, foi desenvolvida uma longarina, que deve ser posicionada entre as pernas da mesa. A longarina é um perfil U de 75x40mm, com comprimento de 864 mm, espessura 3mm. Essa longarina possui 4 furos em seu comprimento para prender os parafusos o tampo na estrutura.

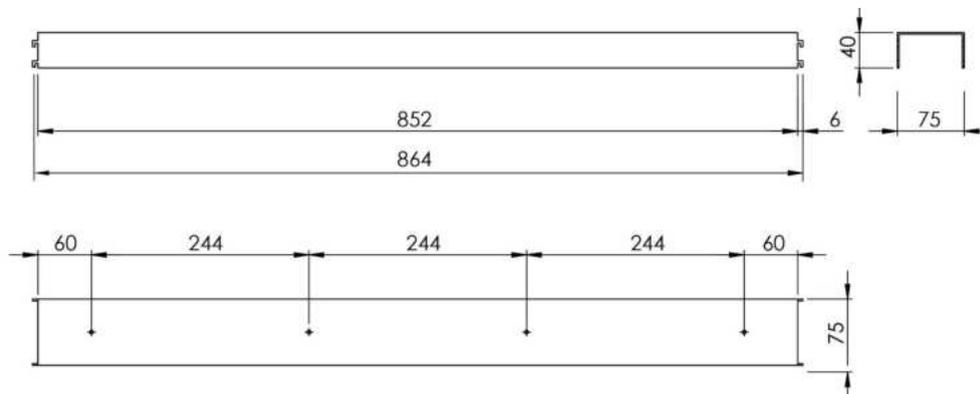


Imagem 55: Dimensão da longarina do tampo
Fonte: Própria (2023)

O sistema de pedal possui, em dimensões gerais, 850x64,15x276,2mm e é composto por uma longarina em perfil U de 77x15mm, com dois pedais. O pedal maior, de 200x280mm, é o que irá se prender ao motor da máquina e acioná-la. O pedal menor, com 120x280mm, é um pedal auxiliar, para acionar o levantamento da sapata da agulha, que é o movimento que permite que a costureira posicione e retire a peça da máquina. Para concluir, o sistema possui 2 tipos de componentes de fixação - 2 cantoneiras internas para prender os pedais na longarina e parafusos com porca sextavada.

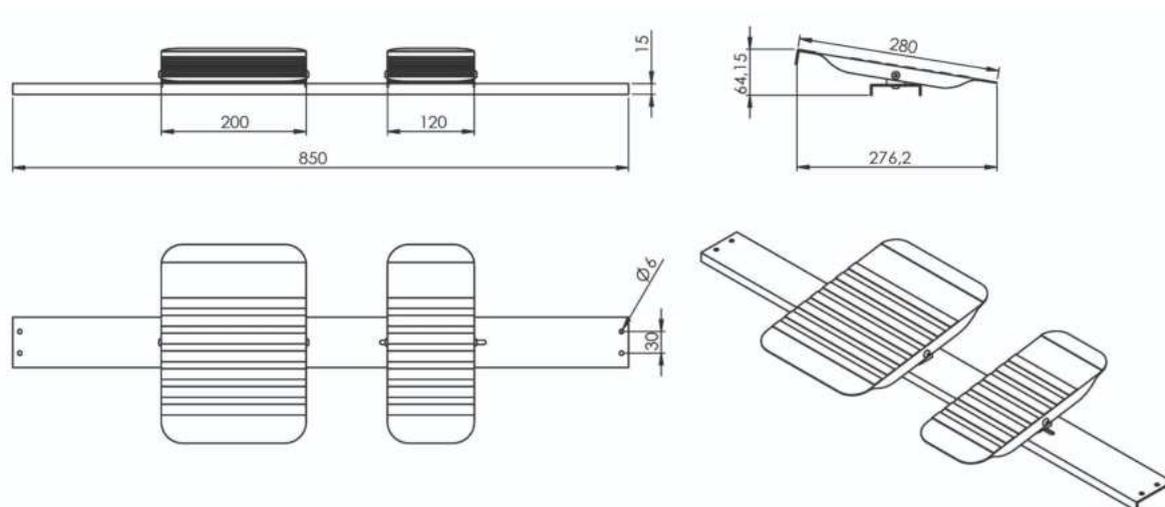


Imagem 56: Dimensão do subsistema de pedal
Fonte: Própria (2023)

Para finalizar, conforme visto na matriz morfológica, a mesa recebeu um subsistema extra, que é o porta fio e linha, nas dimensões 300x604x90mm. Esse subsistema tem como o objetivo suporte dos carretéis de linha ou fio em cima de uma estrutura, que nesse projeto chamarei de régua. Acima dos suportes há uma outra régua para a passagem do fio, que evita que, ao puxar a linha, ela fique presa e impeça o funcionamento da máquina. Mesas de costura profissionais possuem esses suportes, e para o projeto desta mesa, foi projetado um sistema simples, que possui mais furos do que suportes nas régua para a possibilidade de se pendurar cabides também. Apesar de possuir 604 mm de altura, no produto montado, ele possui 548 mm de altura, pois 56mm ficam dentro do tampo da mesa.

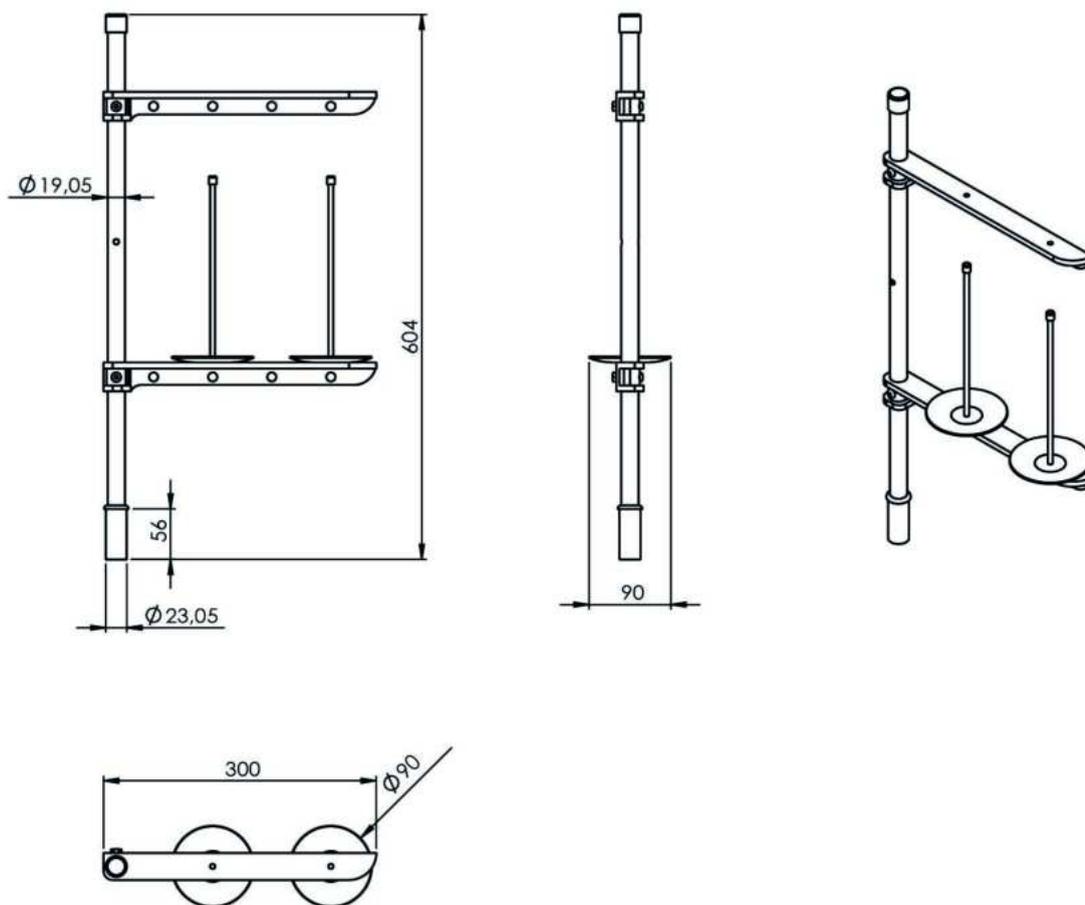


Imagem 57: Dimensão do subsistema de Porta Fio e Linha
Fonte: Própria (2023)

Todas as dimensões dos componentes estão descritas nos desenhos técnicos, que encontram-se no apêndice II deste relatório.

V.5: DETALHES TÉCNICOS DO PROJETO

Este projeto possui muitos detalhes que podem passar despercebidos na leitura dos desenhos técnicos, anexados no final do relatório. Neste tópico, serão discutidos esses detalhes, suas funções e justificativas.

V.5.a: Tampo da mesa

Para a fixação da gaveta no tampo da mesa, é utilizado neste projeto um par de corredeiras telescópicas de 200mm, da marca Ferlock. As corredeiras telescópicas, que também são conhecidas como trilhos telescópicos, são um componente industrial que permite a abertura e fechamento de gavetas, através de um deslizamento suave e silencioso, pois possui um sistema de 3 esferas que permite seu rolamento. Elas também são mais resistentes e suportam mais peso. As corredeiras utilizadas neste projeto são de aço zincado e suportam até 20kg. Ou seja, sua escolha permite que a gaveta possa ser aberta mesmo com peso em cima, não precisando que o usuário se desfaça dos itens que podem estar ao seu alcance para acessar o interior da mesa. Elas são presas a estrutura interna do tampo de compensado 9mm através de parafusos auto atarrachantes de cabeça chata de 3,5mm.



Imagem 58: Detalhe da corredeira telescópica no tampo
Fonte: Própria (2023)

V.5.b: Pernas da mesa

Ainda sobre a perna inferior, para que seja possível a mudança na altura da perna (e da mesa), há um sistema de regulagem composto de 8 furos com distância entre si de 20mm, e a sua fixação é feita através de um parafuso allen M6 de cabeça abaulada no lado externo da perna. Para fixar esse parafuso, o tubo redondo da perna inferior possui uma porca sextavada soldada em sua parte interna, na espessura necessária para que não impeça o deslize do tubo da perna superior. Assim, quando for fixar a perna, o parafuso já terá uma trava, evitando que fique solto e caia.

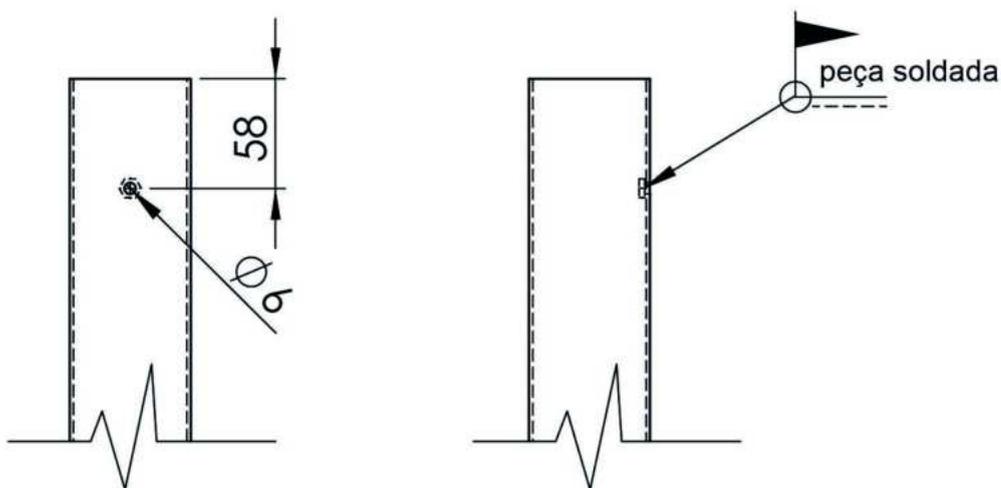


Imagem 59: Detalhe da porca interna da perna inferior
Fonte: Própria (2023)

Para melhor deslize da perna superior, foi projetada uma bucha de encaixe para o topo da perna inferior. Essa bucha é uma peça de PTFE (comercialmente mais conhecido com Teflon) de espessura de 4mm, cuja função é auxiliar no deslize da perna superior, já que seu material tem como principal característica ser autolubrificante.

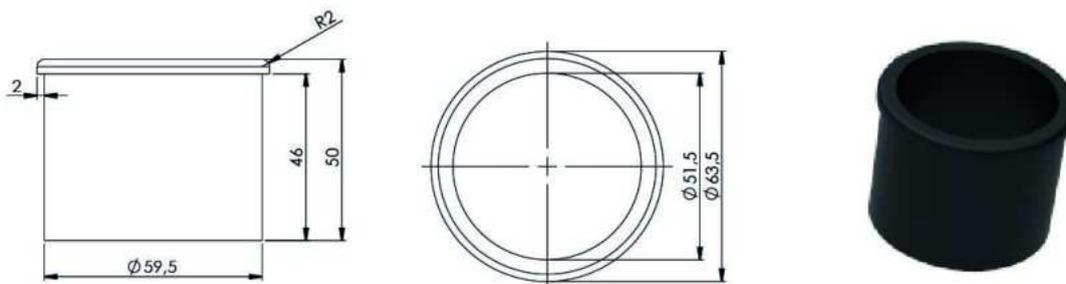


Imagem 60: Detalhamento da bucha da perna
Fonte: Própria (2023)

Na base da perna inferior, há 3 peças para posicionar e prender o sistema de pedal. Elas são encaixadas e soldadas por dentro do tubo oblongo. Essas peças são de chapa de aço de perfil L de espessura de 4mm, com furação na parte externa para o encaixe de parafuso. Na parte inferior dessas bases, há porcas sextavadas já soldadas para parafusar e melhor fixar a longarina do pedal. Essas bases possuem cantos arredondados no raio de 2,5mm para evitar acidentes.

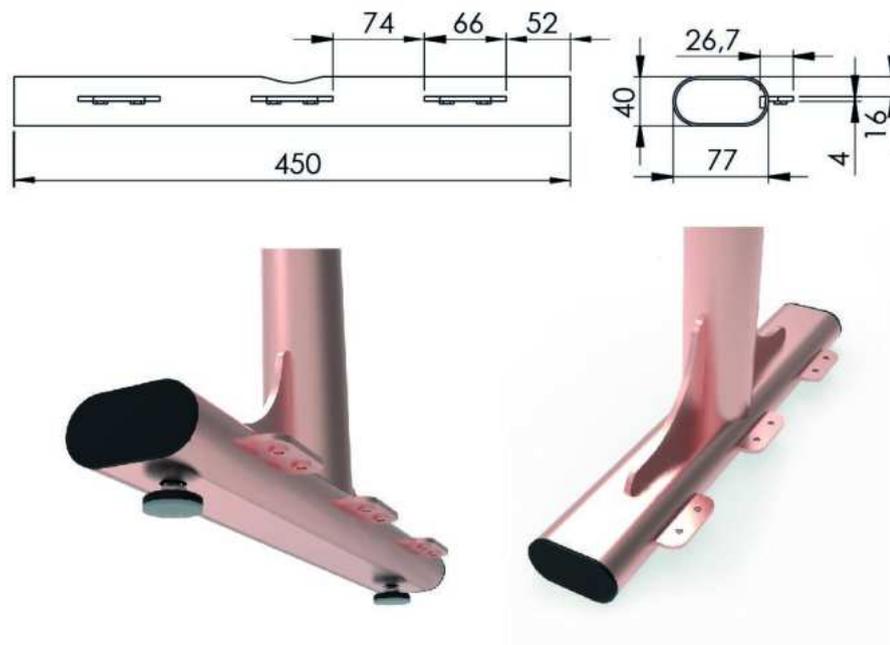


Imagem 61: Detalhe do suporte do sistema de pedal na base da perna
Fonte: Própria (2023)

Como a perna é a estrutura que receberá maior carga de forças desse mesa, foi pensado em suportes fixos para as laterais da perna inferior. Esses suportes são feitos de chapas de aço de espessura de 6mm, com ganchos para serem encaixados e soldados na parte interna do tubo redondo e no tubo oblongo da perna inferior.

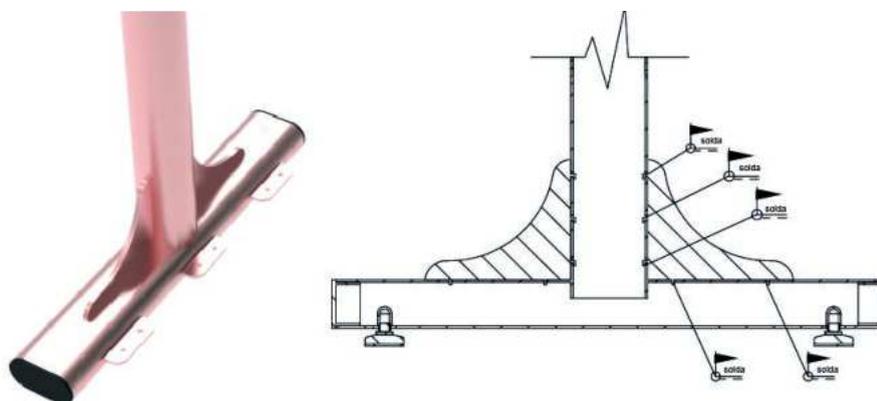


Imagem 62: Detalhe da solda do suporte da mesa
Fonte: Própria (2023)

V.5.c: Encaixe da longarina do Tampo

Para a fixação da longarina do tampo nas pernas da mesa, foi projetado um conjunto de ganchos que encaixam na lateral do perfil U da perna superior, sem precisar fazer uso de algum componente externo de fixação, bastando apenas deslizar a longarina nos furos durante a montagem.

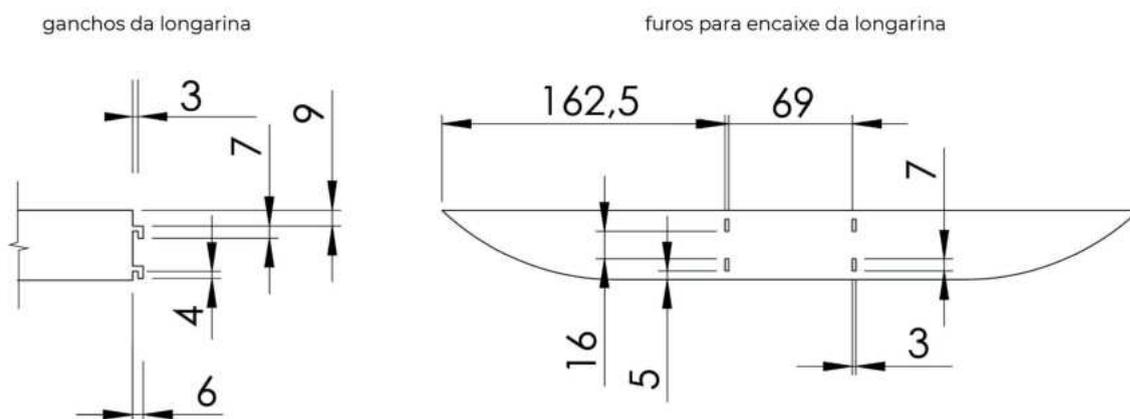


Imagem 63: Sistema de encaixe da longarina do tampo com ganchos
Fonte: Própria (2023)

V.5.d: Sistema de Pedal

A longarina do pedal possui duas aberturas em seu centro para encaixe do pedal, através do uso de cantoneiras que são instaladas em seu interior. Essas aberturas de 44mm permitem que o usuário possa regular a posição do pedal no eixo horizontal, para seu maior conforto.

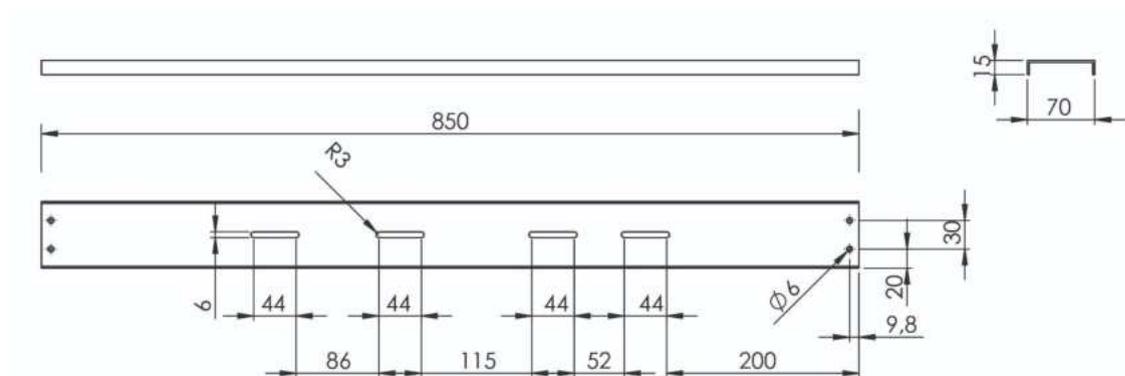


Imagem 64: Dimensões da longarina do pedal
Fonte: Própria (2023)

As cantoneiras de fixação vão no interior dos seus respectivos pedais, para fixarem os mesmos de forma discreta. As suas laterais possuem porcas sextavadas soldadas no seu lado de dentro, para fixar os parafusos laterais.

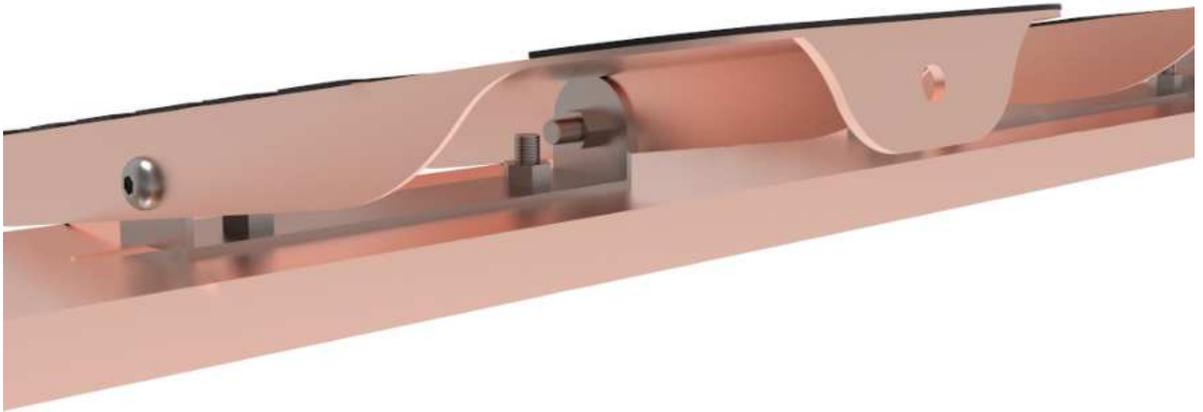


Imagem 65: Detalhe das porcas soldadas nas cantoneiras dos pedais
Fonte: Própria (2023)

V.6: MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Existem diversos materiais disponíveis para a fabricação de um produto e a cada ano, graças aos avanços e descobertas tecnológicas, o número de materiais e processos de fabricação continua crescendo. Em meio a tantas opções, escolher o material e o processo que o seu produto será fabricado é uma tarefa difícil mas de suma importância para seu sucesso funcional.

A seleção do material não deve considerar somente o menor custo de fabricação, mas também analisar os fatores que influenciaram o desenvolvimento do produto, tais como funções, desempenho, detalhes e contexto.

V.6.a Tampo da mesa

O material escolhido para o tampo é a chapa de compensado com 12mm de espessura (exterior) e 9mm (interior). A chapa de compensado é formada por lâminas torneadas de madeira de reflorestamento sobrepostas em sentido alternado, fixadas com cola e prensadas.

Por conta do arranjo das lâminas sobrepostas, a chapa de compensado apresenta grande resistência a dobras, rachaduras, fissuras e empenamentos, além de apresentar boa estabilidade dimensional e não se desfaz facilmente quando parafusada.

Sobre a chapa de compensado será aplicado Fórmica *Post Forming*. O *Post Forming* é um laminado decorativo de alta resistência e termo moldável. Ele foi escolhido por causa de sua propriedade em poder ser curvado quando aquecido em equipamento específico. A Fórmica *Post Forming* possui grande resistência ao desgaste, o que o torna prático e garante maior durabilidade ao produto. É composto pela impregnação de materiais celulósicos (papel) com resinas termoestáveis (melamínicas e fenólicas), que serão prensados por meio de calor e alta tensão.

Antes da aplicação do *Post Forming*, a chapa superior e inferior do tampo, e a chapa superior da gaveta devem passar por um processo de usinagem conhecido como fresagem (ou fresamento). Através desse processo, utilizando uma fresa específica de bolear, os cantos do tampo serão arredondados, no raio da espessura da chapa.

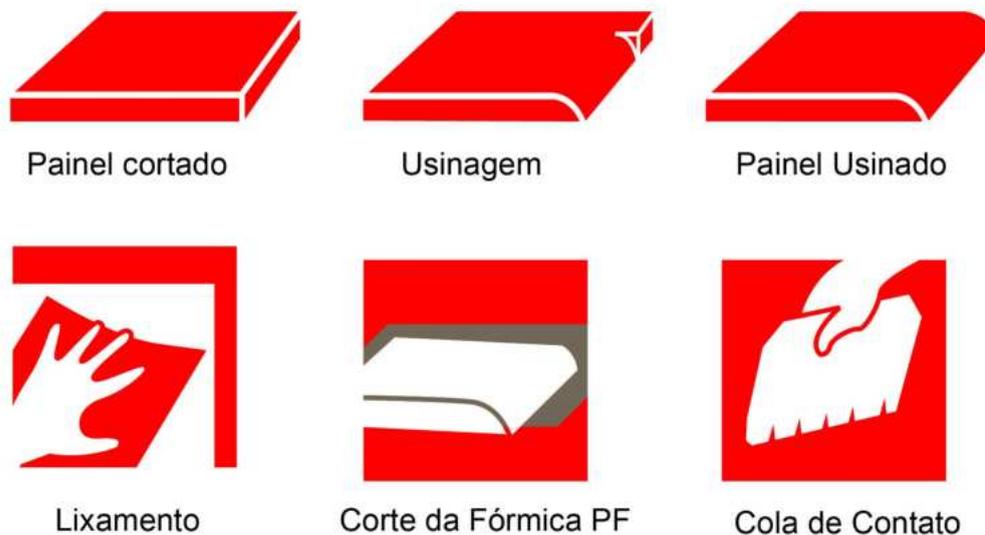


Imagem 66: Como trabalhar o Post Forming
Fonte: Formica Brasil

Para fixação das chapas entre si, serão utilizadas cavilhas de madeira. E para a fixação do tampo na estrutura da perna, parafusos auto atarraxantes arruelados.

V.6.b Pernas, longarinas e pedais

As pernas da mesa, longarinas e pedais são peças de aço galvanizado de diferentes perfis, formatos, dimensões, bitolas e espessuras, conforme especificado abaixo.

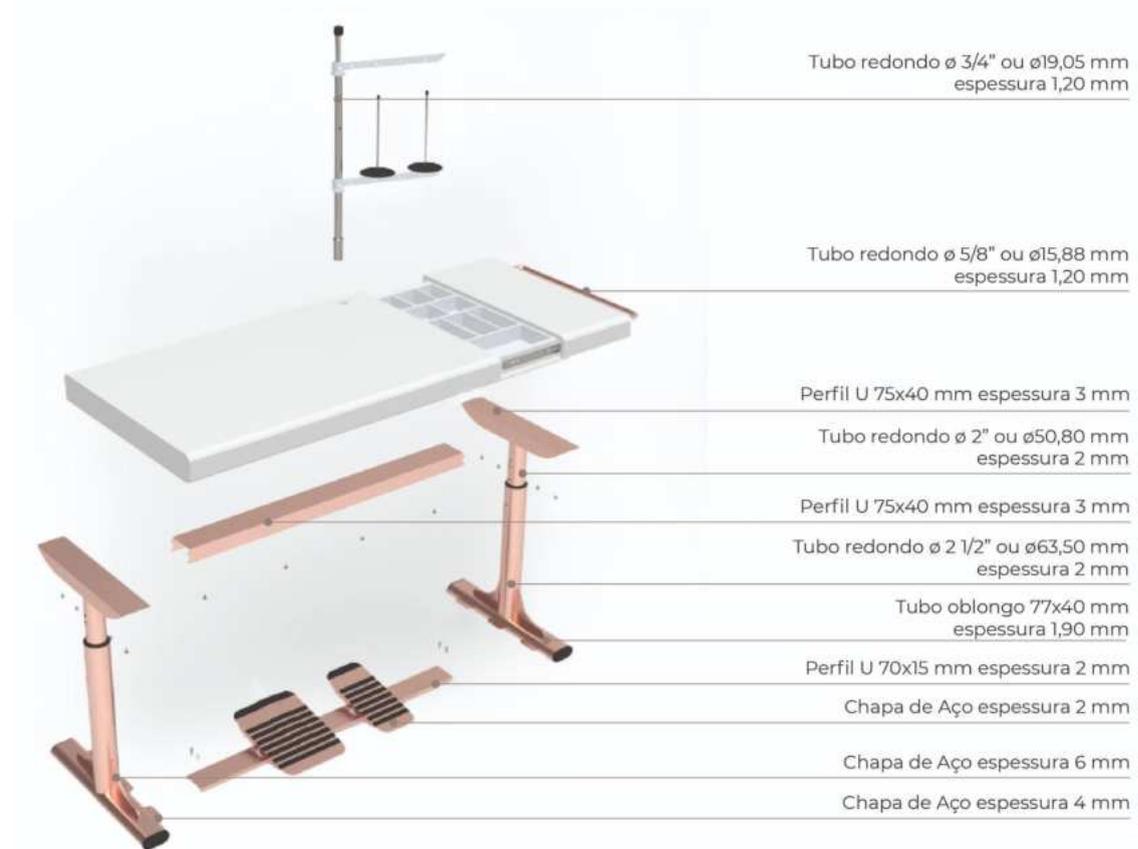


Imagem 67: Especificações das peças em aço galvanizado
Fonte: Própria (2023)

O aço é uma liga metálica formada principalmente por ferro e carbono. Dependendo do seu teor de carbono, o aço recebe uma classificação de quatro dígitos. Para este projeto, optou-se pelo uso do tipo SAE 1020, que possui um teor de carbono que varia de 0,18% a 0,23%, o que o torna macio, maleável e fácil de moldar.

A galvanização é um processo onde o aço é revestido por uma camada de zinco bem fina, que proporciona ao material uma resistência contra corrosão, o que proporciona ao aço maior durabilidade. O aço galvanizado, além de resistente, possui um excelente custo-benefício e é adaptável à cada fase da produção industrial.

Para fins de acabamento, proteção e estética, essas peças serão pintadas com uma película de polímero termo-endurecido (pó de poliéster) através do processo de pintura eletrostática (ou lacagem).

A pintura protege a blindagem gerada pela galvanização, mantendo-a distante de materiais químicos, aumentando a vida útil do zinco. Esse processo produz uma variedade de cores, o que permite criar diferentes visuais para o produto, que chame a atenção do usuário e se destaque no mercado.

V.6.c Pedais

Os pedais apresentam sobre a sua superfície 8 tiras de borracha natural sintética, na cor preta, cujo objetivo é ser tornar a superfície do pedal em antiderrapante, tanto para facilitar o apoio, como para evitar que o pé deslize no pedal enquanto aciona a máquina de costura. A borracha natural Sintética é o material que mais se assemelha à borracha natural, com o porém de que possui alta resistência sem reforços, com boa resistência abrasiva. Além da borracha natural, é a mais indicada para propósitos gerais.

V.6.d Régua do Porta Fio e Divisória

As régua do Porta Fio e a Divisória são duas peças com formatos específicos que exigem um processo de fabricação que entregue o produto final em detalhes.

A Divisória da Mesa é uma peça solta produzida em polipropileno (PP) - um termoplástico versátil, fácil de trabalhar, porém duro e resistente - através do processo de Moldagem a Vácuo (*Vacuum Forming*). Esse processo permite transformar chapas de diferentes plásticos em peças de alta complexidade através de sistemas de sucção. Nesse processo, a placa de PP é posicionada em uma máquina de termoformagem, onde será aquecida uniformemente. Em seguida, por meio de sucção a vácuo, o material irá aderir à superfície de moldagem e adquirir sua forma.

As régua do Porta Fio também são de polipropileno (PP), porém o seu processo se daria através da Injeção, por ser um dos processos mais eficientes para moldagem do PP. Esse processo consiste em derreter o PP para a injeção e então moldá-lo através de fôrmas. Durante essa execução, são adicionados também os corantes. É um processo rápido, mas que permite a moldagem de formatos complexos.

V.7: INSTALAÇÃO DO MAQUINÁRIO

Conforme citado no tópico inicial deste capítulo, o MezAteliê não atende um maquinário específico. Sua concepção foi pensada no profissional de costura que pode trabalhar com diversos maquinários ou em uma máquina específica, dentre várias em uma linha de produção fabril, por exemplo.



máquina de costura
tipo reta industrial



máquina de costura
tipo galoneira



máquina de costura
tipo pespontadeira



máquina de costura
tipo travete



máquina de costura
tipo overloque



máquina de costura
tipo reta eletrônica

Imagem 68: Tipos de máquinas de costura
Fonte: Própria (2023)

Cada máquina possui suas especificações para mesa, alguns necessitando, inclusive, de recortes no tampo para encaixe. Por isso, ao adaptar o MezAteliê para um maquinário, cortes, recortes, rasgos e complementos como borrachas e encaixes deverão ser feitos para atender essas especificações.

Para complementar este projeto, segue abaixo uma simulação de como a mesa seria adaptada para uma máquina reta semi industrial e como seria a sua instalação.

O tampo da mesa receberia os recortes em seu tampo para o encaixe da máquina, passagem para conectar os fios e, se necessário, da correia que liga o motor ao volante da máquina. Também teria rasgos para encaixe das dobradiças (específicas do tipo de máquina). Seria instalado as borrachas das laterais e a bandeja de óleo.



Imagem 69: Instalação de maquinário - Recortes específicos
Fonte: Própria (2023)

Segurando pelo cabeçote e pelo volante, desceria a máquina até o espaço, de encontro com as borrachas. Depois de encaixado, conectar os fios e correia que liga ao motor (ou se a máquina for Direct Driver, que o motor eletrônico é de acionamento direto, sem precisar de roldana, correia, ocupando menos espaço.) Depois disso, encaixar as dobradiças no espaço da mesa, instalando na máquina.

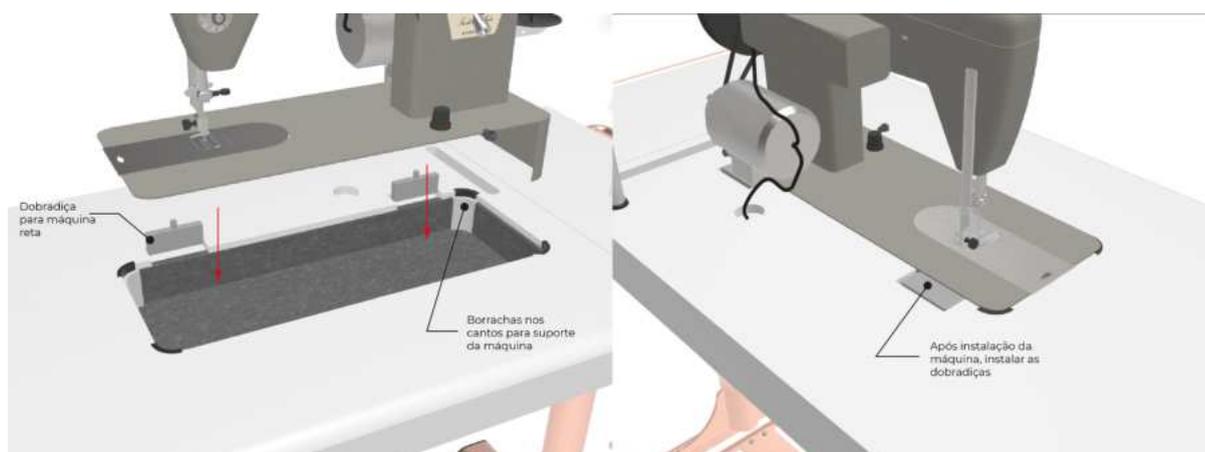


Imagem 70: Detalhes necessários para a instalação do maquinário
Fonte: Própria (2023)

V.8: RENDER FINAL E AMBIENTAÇÃO

A intenção do projeto era desenvolver um mobiliário que atendesse as necessidades de um profissional que trabalha longas jornadas de trabalho costurando, seja em ambiente de fábrica, ateliê ou dentro de sua própria residência.



Imagem 71: MezAteliê - Ambientação com pessoa sentada e pessoa em pé
Fonte: Própria (2023)

O MezAteliê é uma mesa que se adequa a todos os ambientes citados, pois possui uma estética simples, porém com traços menos brutos e industriais, pois possui formas arredondadas (tampo, base da perna, puxador) para trazer um conceito mais contemporâneo e amigável. Por possuir dimensões aproximadas dos outros modelos disponíveis no mercado, ele se encaixa nos ambientes já conhecidos de trabalho, seja coletivo ou privado.



Imagem 72: Ambientação - espaço coletivo
Fonte: Própria (2023)



Imagem 73: Ambientação - espaço privado
Fonte: Própria (2023)

CONCLUSÃO

Embora sendo uma das profissões mais antigas e, ainda hoje, mais ativas do mercado de trabalho, foi observado que os espaços de trabalho dos profissionais da costura ainda se mantêm nos mesmos moldes do século XX, cujos mobiliários pouco se atualizaram após esse período, carecendo de inovações que se adequem a atividade no dia a dia. Isso acaba se refletindo nas poucas opções de mobiliários profissionais disponíveis no mercado, não atendendo todas as necessidades dos seus usuários, além de não se atualizarem junto aos maquinários e as descobertas tecnológicas em inovações, novos materiais ou até nas variações de seu formato.

Após um estudo da problemática e seu contexto no cenário brasileiro, incluindo o efeito da pandemia do COVID-19 sobre os trabalhadores da indústria têxtil e os novos empreendedores que trabalham com criação de vestimentas ou outros artigos, foi elaborada uma pesquisa de mercado e público-alvo. Apesar da limitação em registrar-se com fotos em maiores detalhes, pois foi necessário manter o sigilo das entrevistadas e de seu local de trabalho, ainda assim foi possível tirar proveito do encontro com profissionais da área para entender pontos importantes aproveitados durante o desenvolvimento do projeto.

Assim, identificou-se a oportunidade de projetar um mobiliário do tipo mesa, cuja função principal esteja no auxílio da atividade da costura, ao invés de ser apenas o apoio do maquinário do profissional. Para cumprir essa função, o produto a ser desenvolvido deveria trabalhar o maior número possível de soluções para atender todas as necessidades encontradas, porém possíveis de serem desenvolvidas e fabricadas em território nacional, com as tecnologias disponíveis na indústria local. Apesar de querer projetar o melhor produto possível, tem que ver, também, a realidade de torná-lo possível com materiais e processos de fabricação que estão ao nosso alcance.

Com isso, foi projetado o MezAteliê, uma mesa que atende as necessidades do público-alvo, com foco em somar conforto e funcionalidade para o espaço de trabalho. Com um sistema de regulagem de altura e de pedal, uma estrutura de armazenamento interno pensado para os diferentes materiais e ferramentas, o MezAteliê propõe uma nova forma de suprir as necessidades desses profissionais em seus diferentes espaços de trabalho, seja dentro de uma fábrica, ateliê ou em sua própria casa.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

LOBACH, B. Design Industrial - **Bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Blucher, 2001

PAZMINO, A. V. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2015

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção - 2º edição rev. e ampl.** São Paulo: Blucher, 2005

AVER, J. **A roupa e a moda: uma história concisa/James Laver; capítulo final [por] Christina Probert; tradução Glória Maria de Mello Carvalho**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989

LEFTERI, C. **Materiais em Design/ Chris Lefteri: tradução de Henrique Eisi Toma**. São Paulo: Blucher, 2017

LEFTERI, C. **Como se faz: 92 técnicas de fabricação para design de produtos Chris Lefteri: tradução de Marcelo A. L. Alves - 2 ed.** São Paulo: Blucher, 2013

PAGANO, J. **Sewing Needles Reveal the Roots of Fashion**. Disponível na INTERNET via: <https://www.sapiens.org/archaeology/fashion-history-sewing-needles/> Arquivo consultado em 2022.

D'ERRICO, Francesco et al. The origin and evolution of sewing technologies in Eurasia and North America. **Journal of Human Evolution**, v.125, p. 71-86, dez. 2018. Disponível na INTERNET via: <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2018.10.004> Arquivo consultado em 2022.

NASCIMENTO, B.A. **Com o crescimento do mercado de moda, surgem oportunidades para empreender**. Disponível na INTERNET via: <https://valorinveste.globo.com/blogs/seu-negocio/post/2021/08/com-crescimento-do-mercado-de-moda-surgem-oportunidades-para-empreender.ghtml> . Arquivo consultado em 2022.

POERNER, B. **Nos bastidores da moda, trabalhadores relatam como foram impactados pela pandemia**. Disponível na INTERNET via: <https://elle.com.br/moda/nos-bastidores-da-moda-trabalhadores-relatam-como-foram-impactados-pela-pandemia> . Arquivo consultado em 2022.

POERNER, B. **Como as mobilizações trabalhistas podem alçar mudanças na Indústria da Moda.** Disponível na INTERNET via: <https://www.modifica.com.br/trabalho-sindicalismo-textil-moda-mulheres/> Arquivo consultado em 2022.

G1, **“Mais de 1 milhão de micro e pequenas empresas foram abertas no país em quatro meses, aponta o Sebrae”.** Disponível na INTERNET via: <https://g1.globo.com/economia/pme/noticia/2021/06/02/mais-de-1-milhao-de-micro-e-pequenas-empresas-foram-abertas-no-pais-em-quatro-meses-aponta-sebrae.ghtml> Acessado em 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **“Devo usar uma máscara para me proteger?”.** Disponível na INTERNET via: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/perguntas-e-respostas/covid-19/devo-usar-uma-mascara-para>. Acessado em 2022.

ABIT - Perfil do Setor - Disponível na INTERNET via: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor> . Acessado em 2023.

G1, **“Coletivo ensina corte e costura a mulheres cis e trans e com dependência química em São Paulo”.** Disponível na INTERNET via: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/09/07/coletivo-oferece-ensina-corte-e-costura-a-mulheres-cis-e-trans-e-com-dependencia-quimica-em-sao-paulo.ghtml> Acessado em 2022.

POERNER, B. **O que as costureiras têm a dizer no Dia da Costureira.** Disponível na INTERNET via: <https://www.cartacapital.com.br/blogs/fashion-revolution/o-que-as-costureiras-tem-a-dizer-no-dia-da-costureira/> Arquivo consultado em 2023.

INBRAEP - INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE (Brasil). **O que é Antropometria?**. Santa Catarina: Equipe INBRAEP, 26 de setembro de 2022. Disponível em: <https://inbraep.com.br/publicacoes/o-que-e-antropometria/> . Acesso em 2023.

INBRAEP - INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE (Brasil). **Análise Ergonômica do Trabalho.** Santa Catarina: Equipe INBRAEP, 26 de setembro de 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/3774>. Acesso em 2022.

OLIVEIRA, K.A. **Análise Ergonômica do trabalho uma indústria de confecção com ênfase na função costureira**. Orientadora: Inês Alessandra Xavier Lima. Tubarão: UNISUL, 2017. 39p. Monografia (Curso de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho). Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/3774>

BORDIN, E.Z. **Ofício costureira : um estudo sobre educação e as posições ocupadas no mercado de trabalho da confecção de vestuário na região metropolitana de Porto Alegre**. Orientador: Dr. Jorge Alberto Rosa Ribeiro. Porto Alegre: UFRGS, 2019. 39p. Dissertação (Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa: Trabalho, Movimentos Sociais e Educação). Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/193385>

NOVAES, C.A. **Evolução Histórica do ofício de costureira e sua configuração em ateliês de costura de Viçosa - MG**. Orientadora: Amélia Carla Sobrinho Bifano. Viçosa, Minas Gerais: UFV, 2016. 10p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Economia Doméstica). Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/9963/1/texto%20completo.pdf>

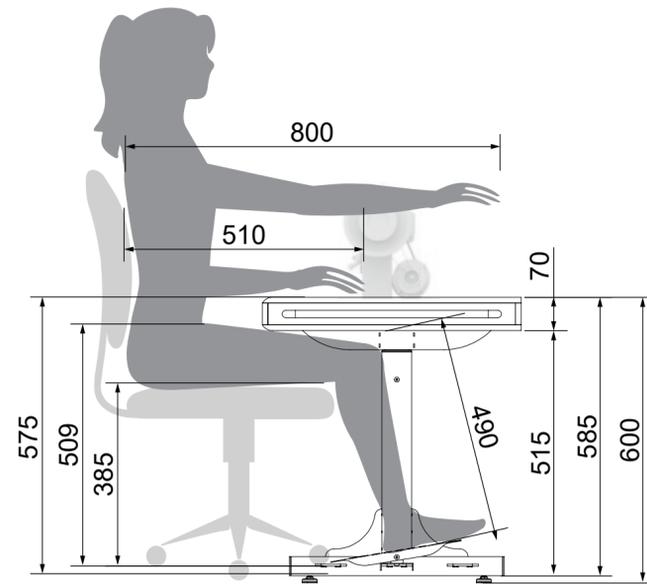
NR 17: ERGONOMIA. 1978. Atualizada em Dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2022.pdf> Acesso em 2022.

ABERGO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (Brasil). **O que é ergonomia?** Disponível na INTERNET em: <https://www.abergo.org.br/o-que-%C3%A9-ergonomia>. Acesso em 2023

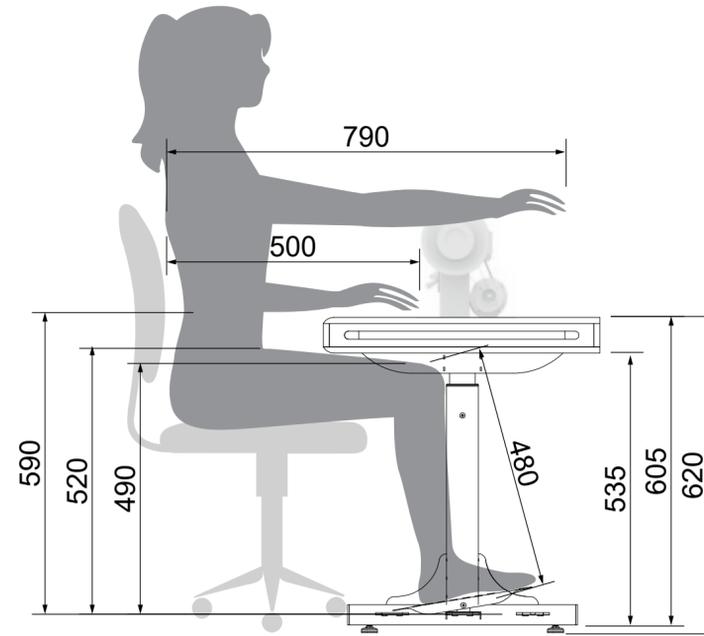
SULPLAST. **Vacuum Forming**. Disponível na INTERNET em: https://www.sulplast.com.br/pt_BR/tecnologia-e-processos/termoplastico/vacuum-forming Acesso em 2023

Anexo I

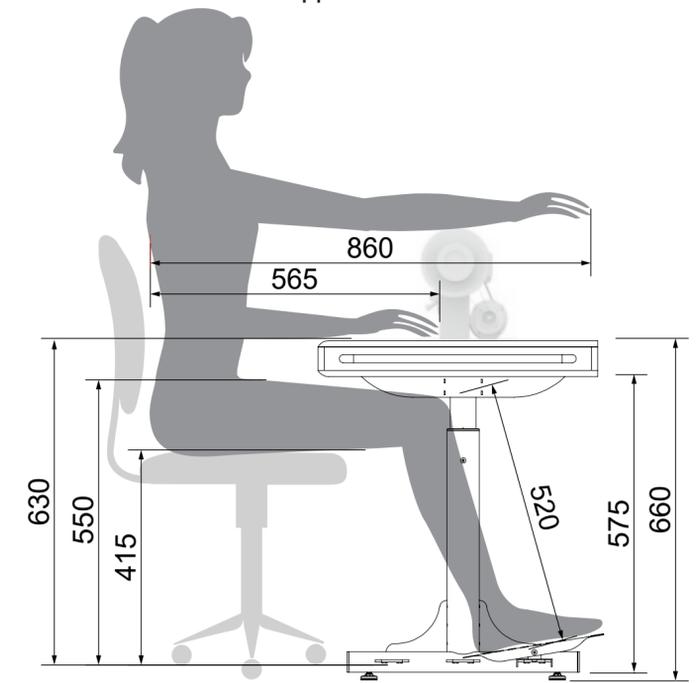
Percentil P5 (45-54)
corresponde a ALTURA 1



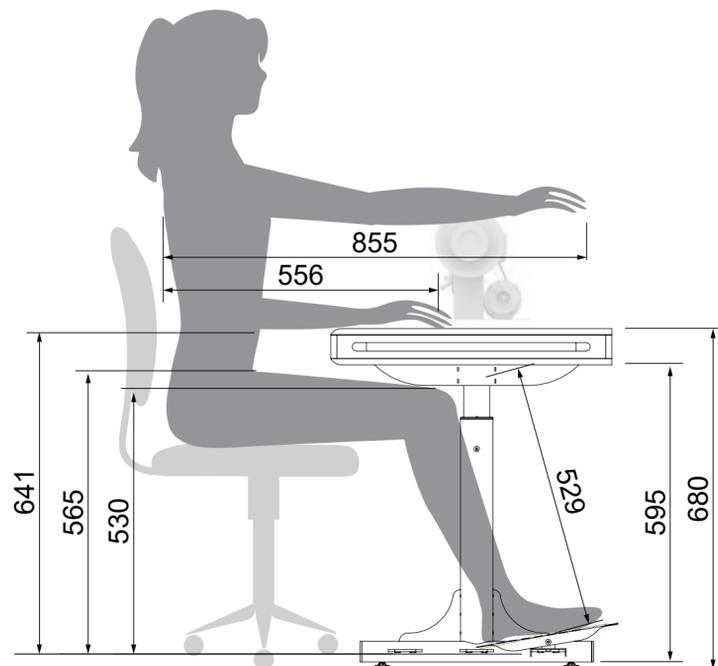
Percentil P5 (25-34)
corresponde a ALTURA 2



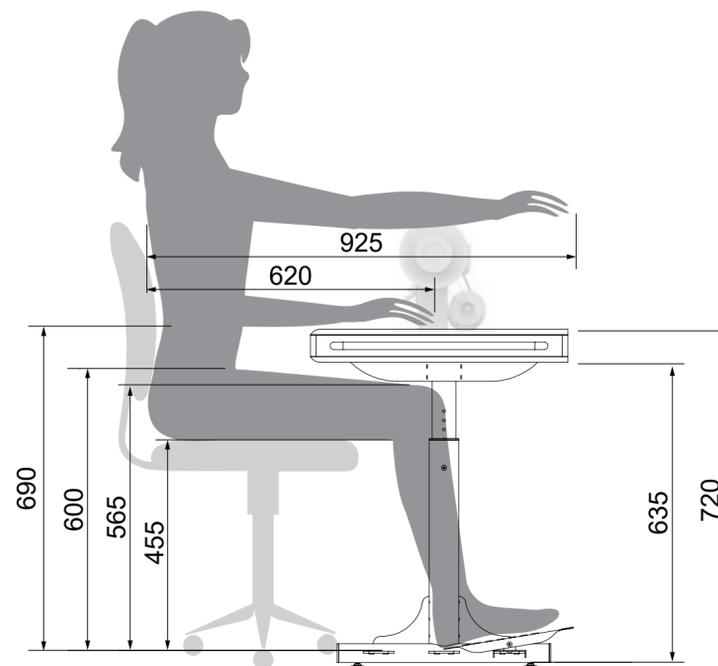
Percentil P50 (45-54)
corresponde a ALTURA 4



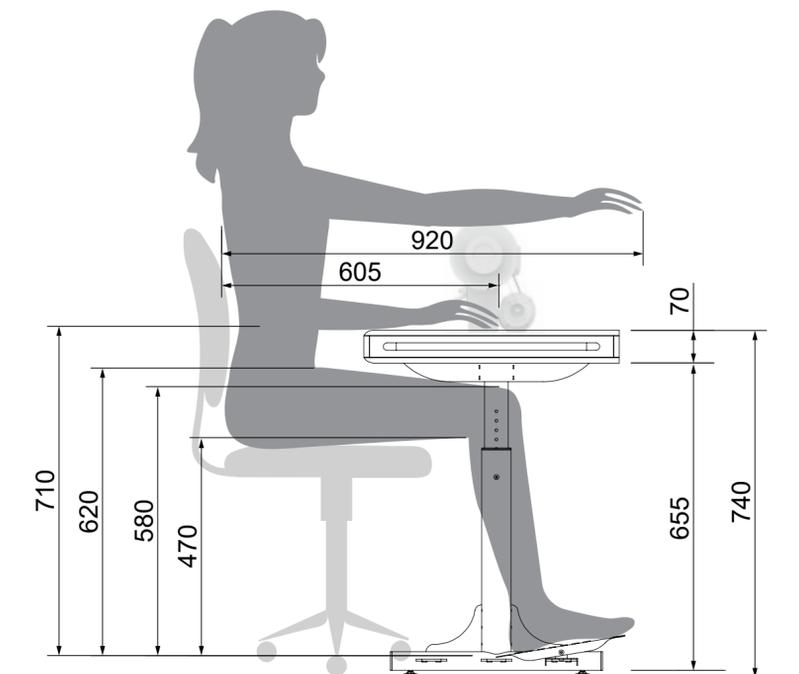
Percentil P50 (35-44)
corresponde a ALTURA 5



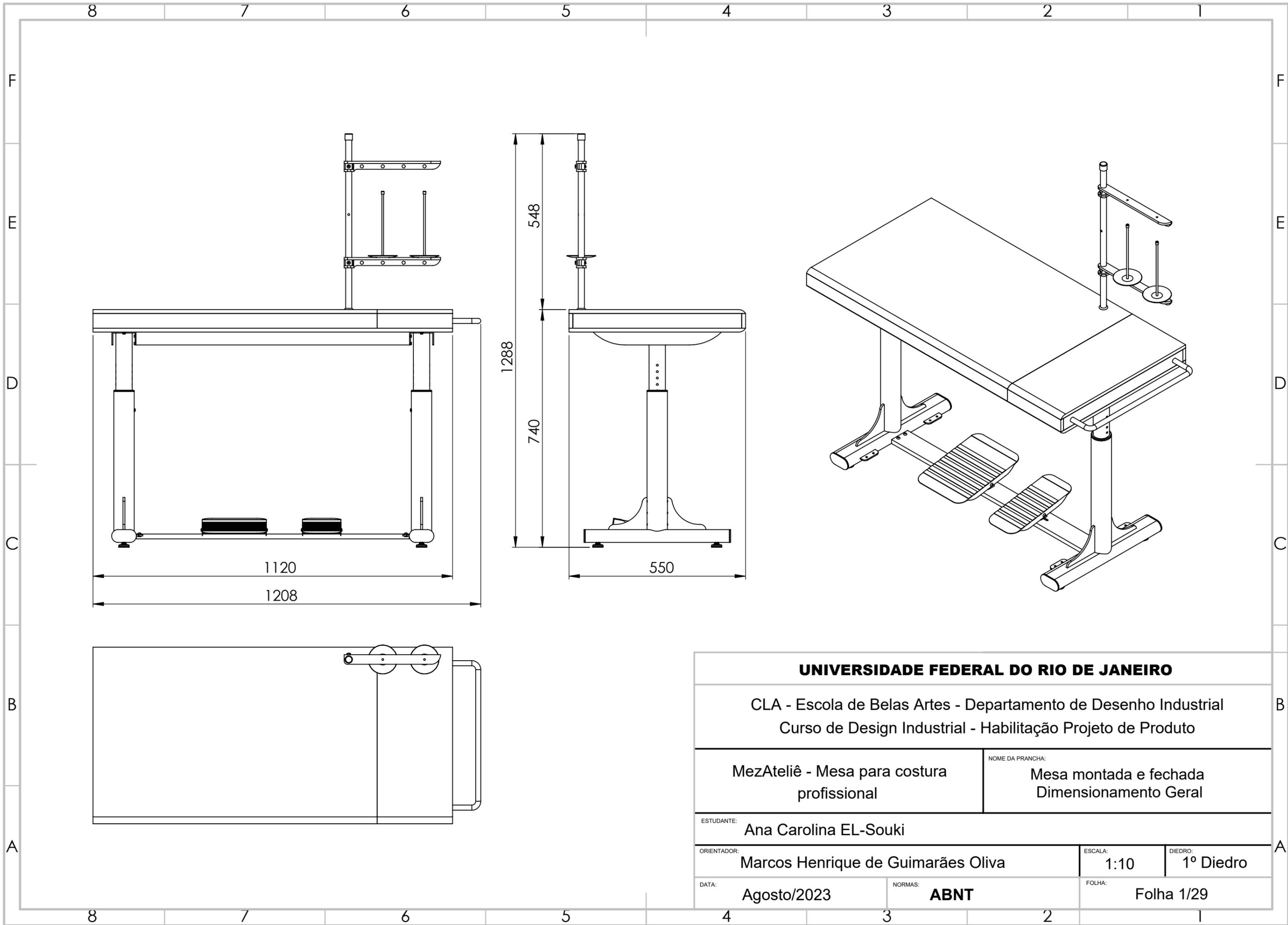
Percentil P95 (45-54)
corresponde a ALTURA 7



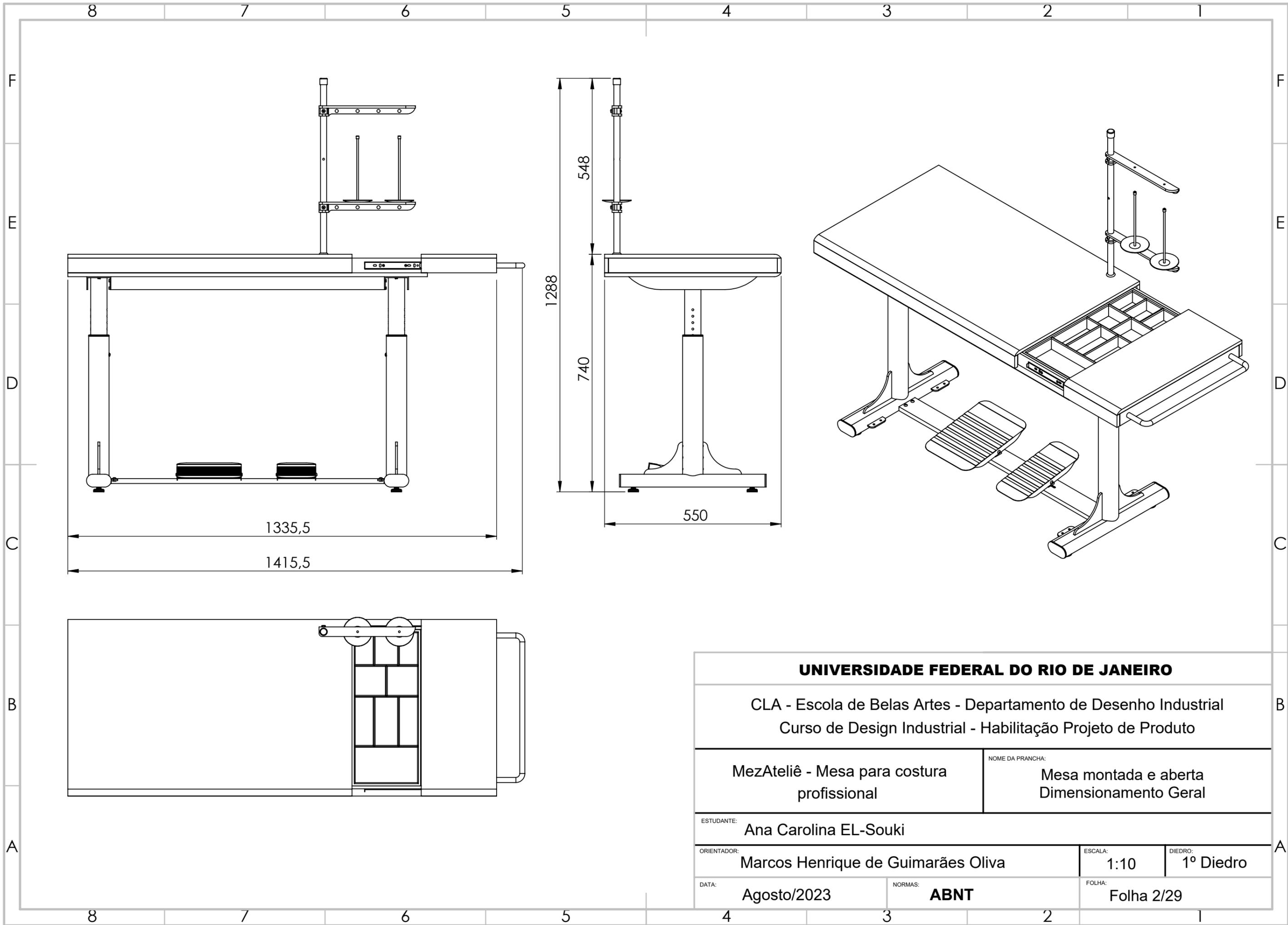
Percentil P95 (25-34)
corresponde a ALTURA 8

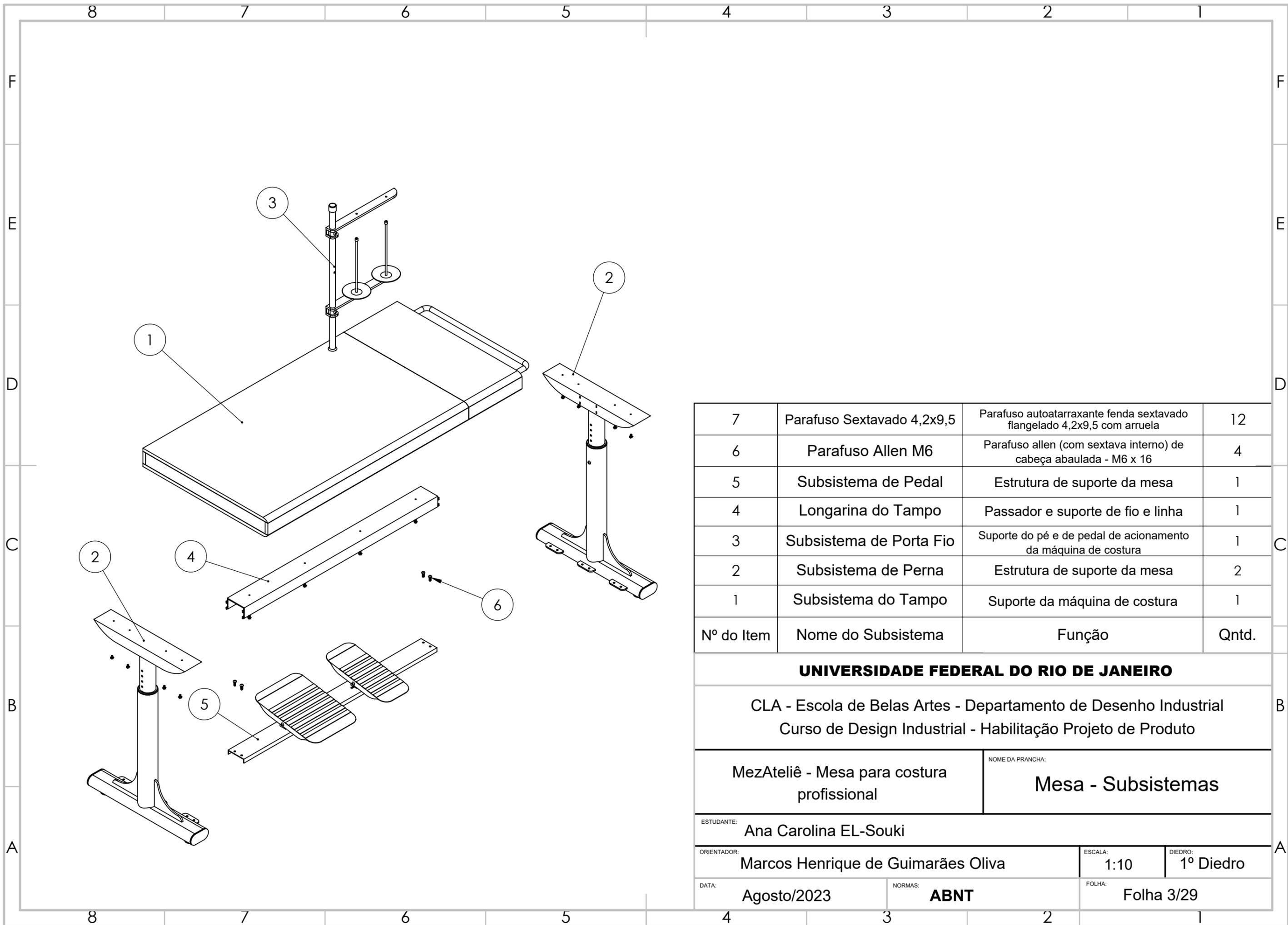


Anexo II



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Mesa montada e fechada Dimensionamento Geral	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:10	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 1/29	





7	Parafuso Sextavado 4,2x9,5	Parafuso autoatarraxante fenda sextavado flangelado 4,2x9,5 com arruela	12
6	Parafuso Allen M6	Parafuso allen (com sextava interno) de cabeça abaulada - M6 x 16	4
5	Subsistema de Pedal	Estrutura de suporte da mesa	1
4	Longarina do Tampo	Passador e suporte de fio e linha	1
3	Subsistema de Porta Fio	Suporte do pé e de pedal de acionamento da máquina de costura	1
2	Subsistema de Perna	Estrutura de suporte da mesa	2
1	Subsistema do Tampo	Suporte da máquina de costura	1
Nº do Item	Nome do Subsistema	Função	Qntd.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
 Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura profissional

NOME DA PRANCHA:
Mesa - Subsistemas

ESTUDANTE:
 Ana Carolina EL-Souki

ORIENTADOR:
 Marcos Henrique de Guimarães Oliva

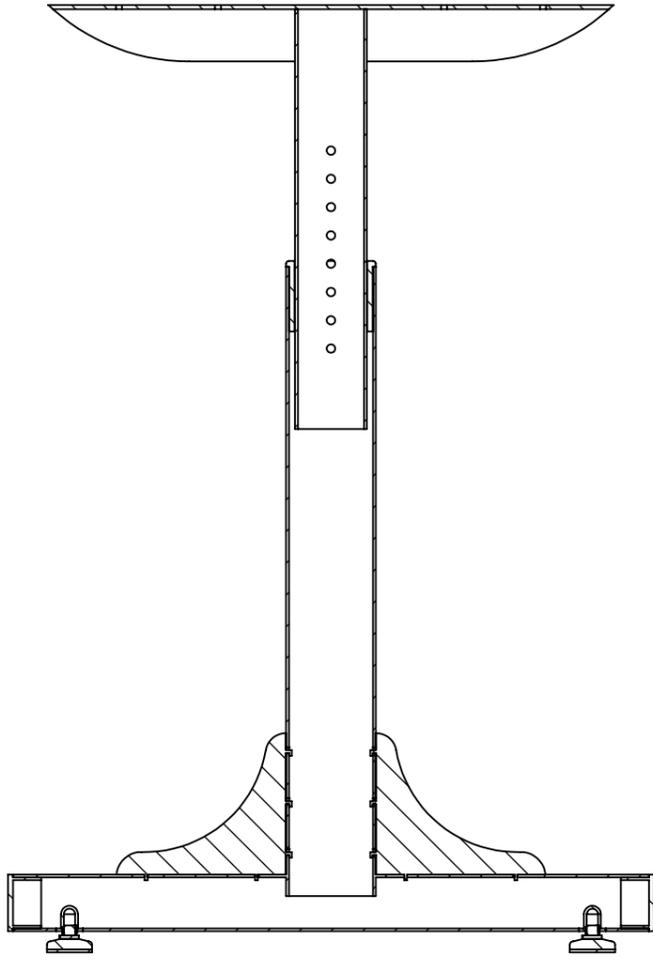
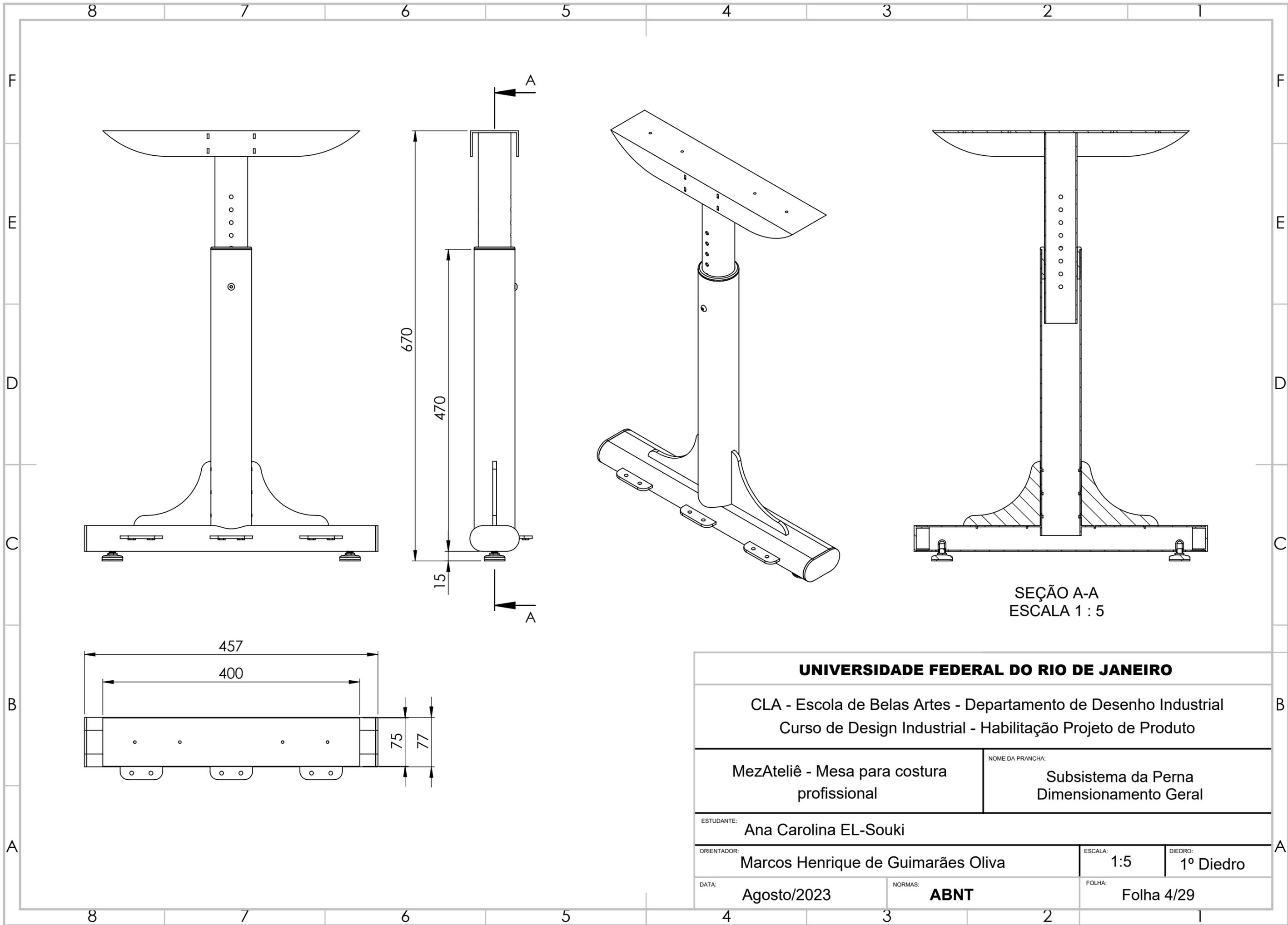
ESCALA:
 1:10

DIEDRO:
 1º Diedro

DATA:
 Agosto/2023

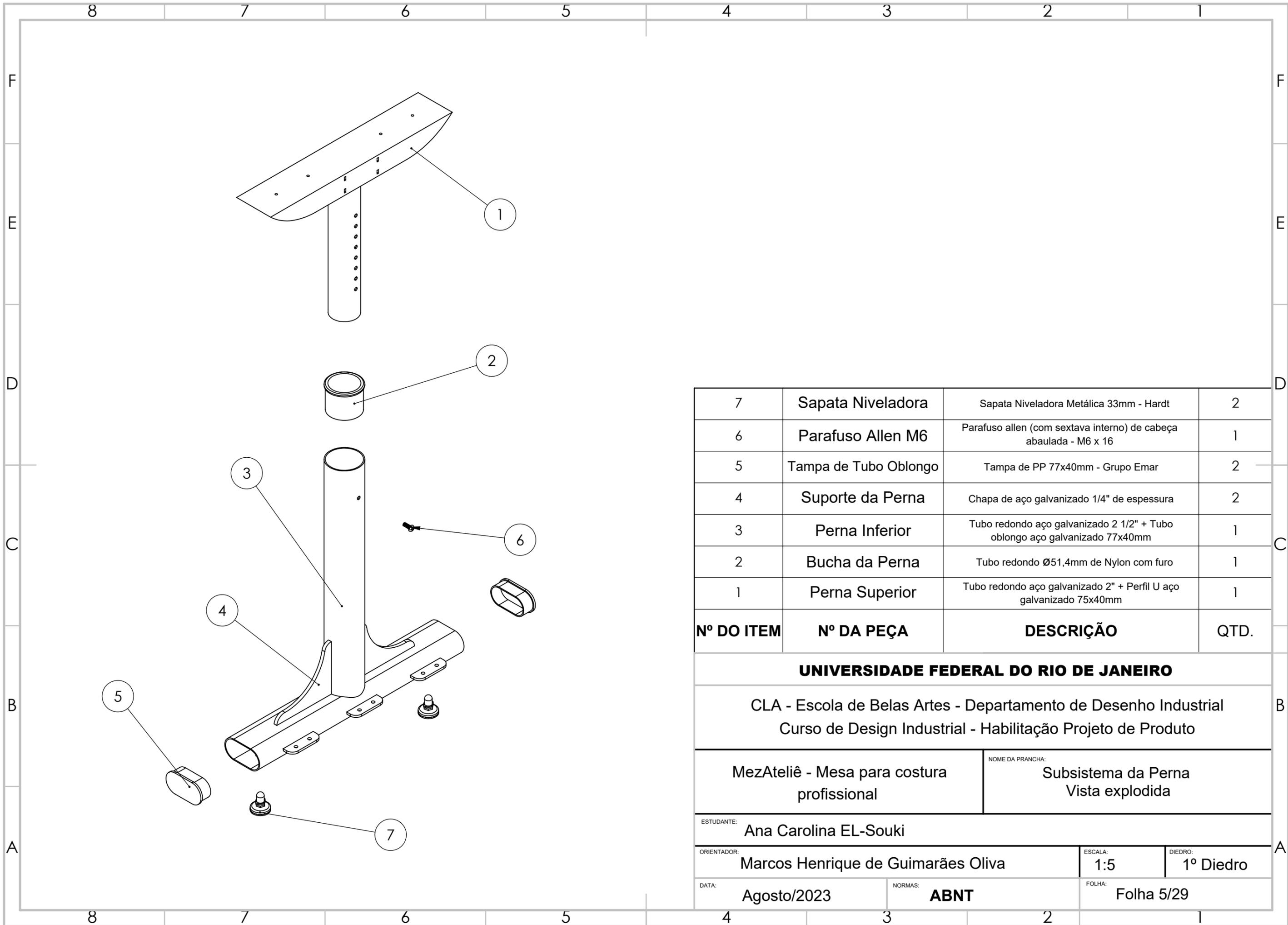
NORMAS:
ABNT

FOLHA:
 Folha 3/29



SEÇÃO A-A
ESCALA 1 : 5

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Subsistema da Perna Dimensionamento Geral	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:5	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 4/29	



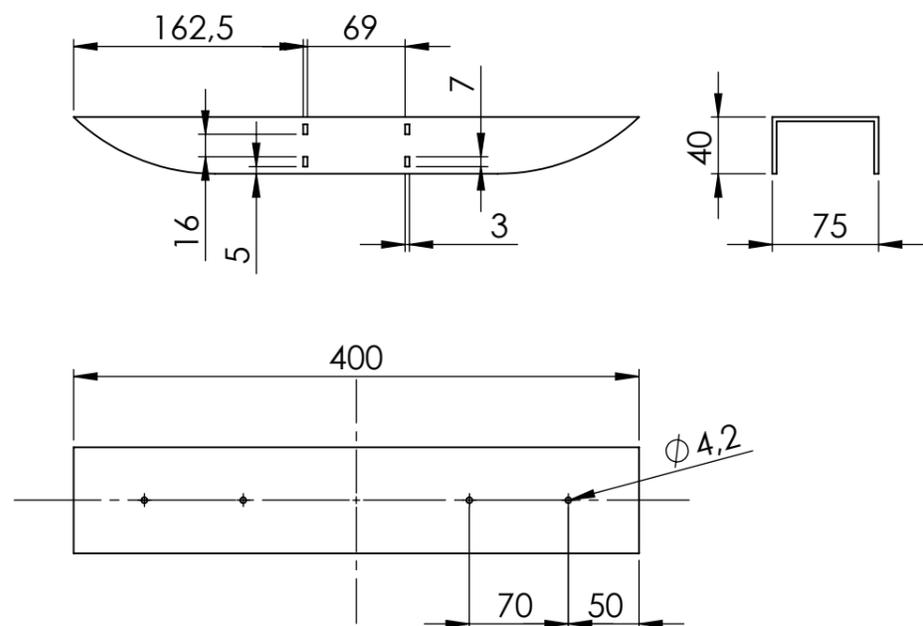
7	Sapata Niveladora	Sapata Niveladora Metálica 33mm - Hardt	2
6	Parafuso Allen M6	Parafuso allen (com sextava interno) de cabeça abaulada - M6 x 16	1
5	Tampa de Tubo Oblongo	Tampa de PP 77x40mm - Grupo Emar	2
4	Suporte da Perna	Chapa de aço galvanizado 1/4" de espessura	2
3	Perna Inferior	Tubo redondo aço galvanizado 2 1/2" + Tubo oblongo aço galvanizado 77x40mm	1
2	Bucha da Perna	Tubo redondo Ø51,4mm de Nylon com furo	1
1	Perna Superior	Tubo redondo aço galvanizado 2" + Perfil U aço galvanizado 75x40mm	1
Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

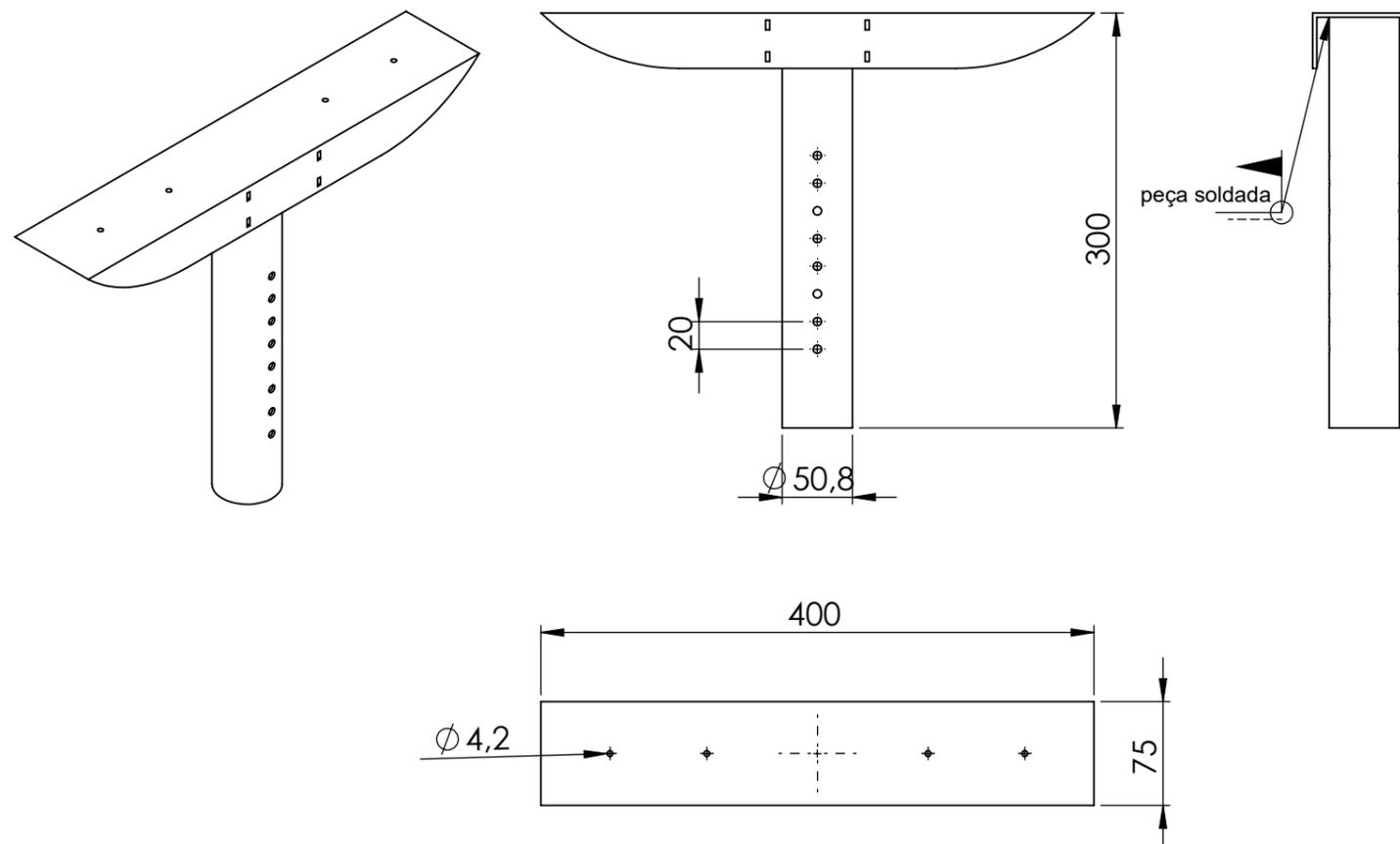
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura profissional	NOME DA PRANCHA: Subsistema da Perna Vista explodida
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki	
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva	ESCALA: 1:5 DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT FOLHA: Folha 5/29

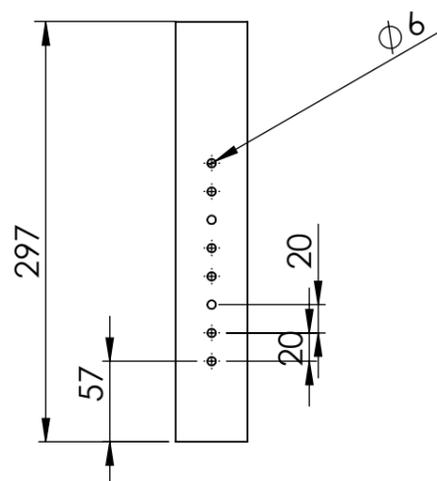
**Perfil U de aço galvanizado 75x40mm
escala 1:5**



**Perna Superior - Dimensionamento Geral
escala 1:5**

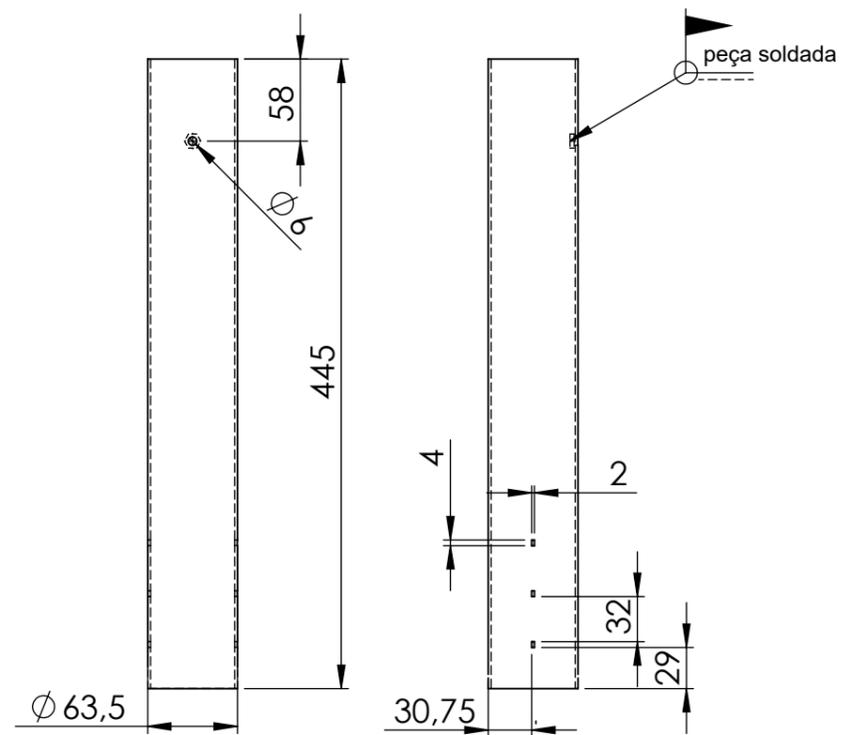


**Tubo redondo de aço galvanizado ø2"
escala 1:5**

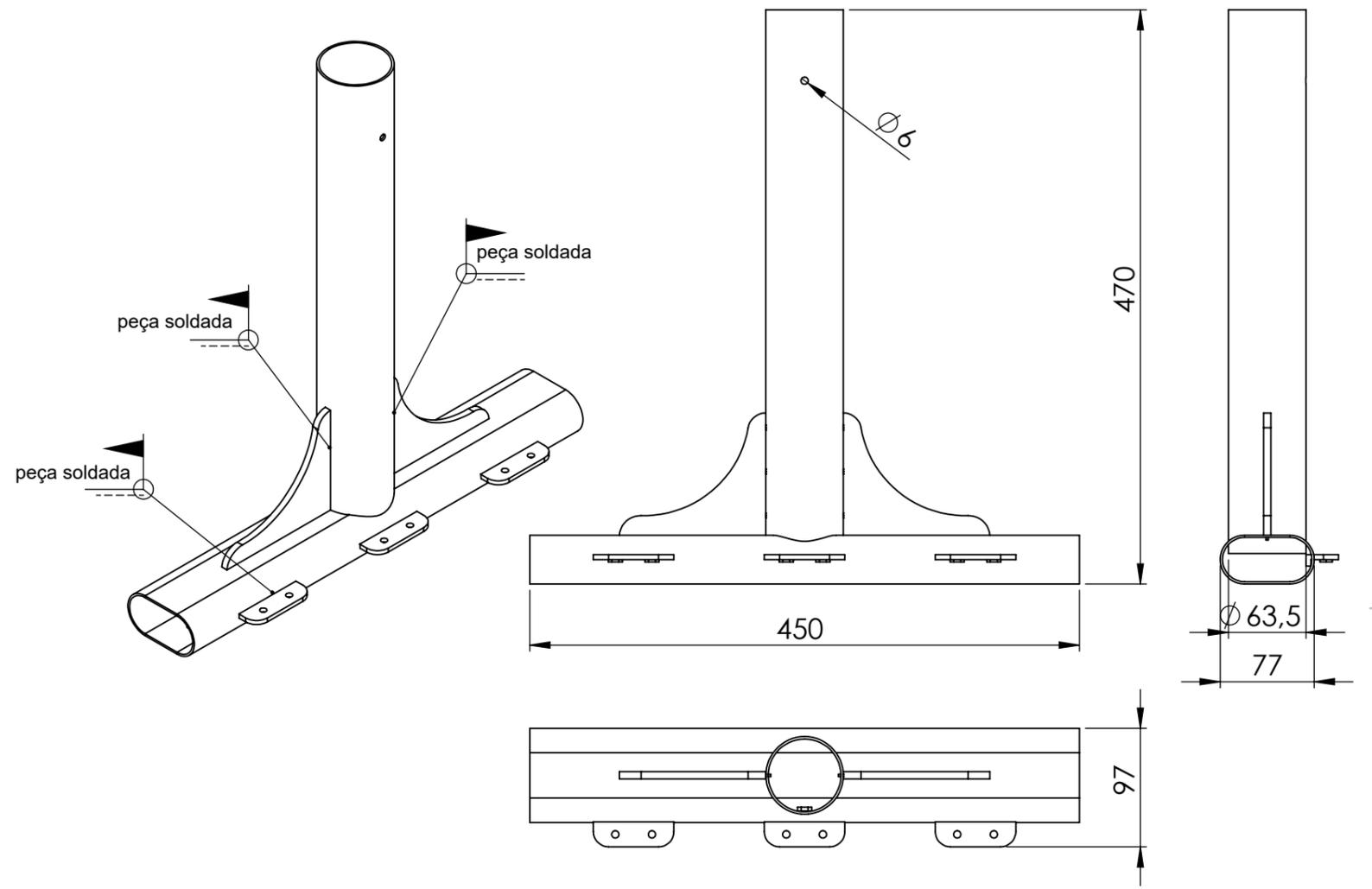


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Perna Superior - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:5	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 6/29	

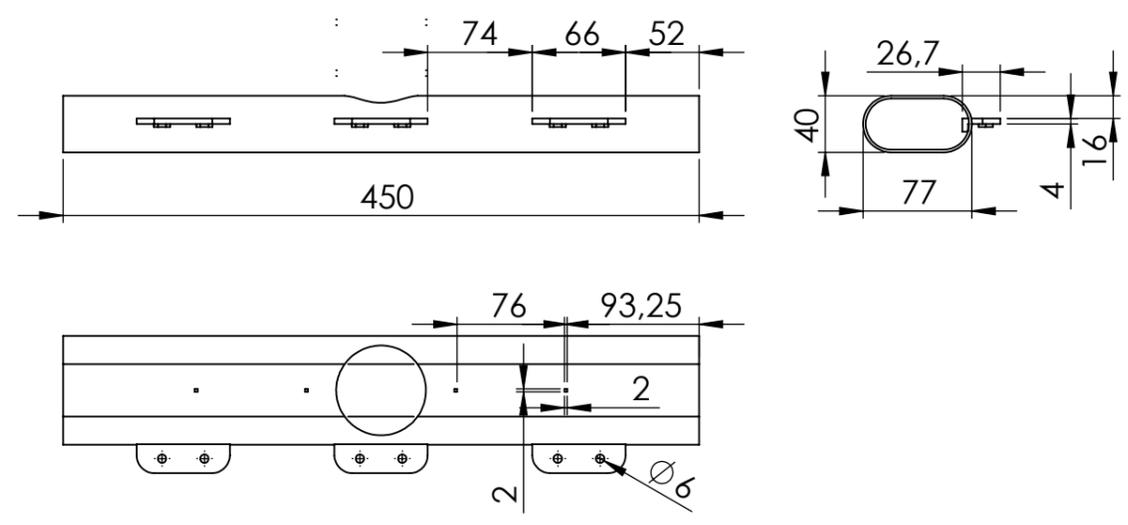
Tubo redondo de aço galvanizado $\phi 2 \frac{1}{2}$ "
escala 1:5



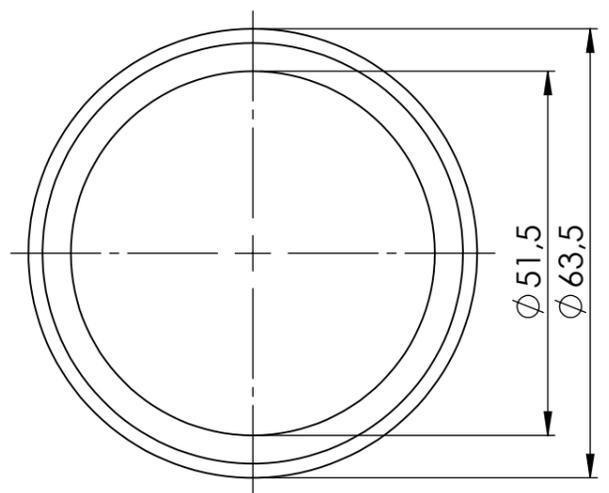
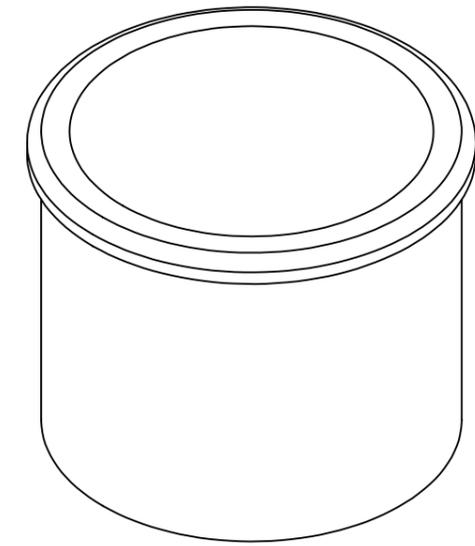
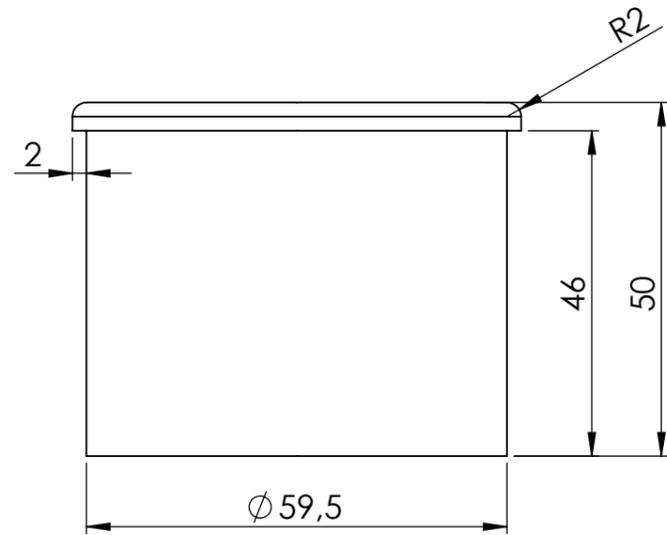
Perna inferior - Dimensionamento Geral
escala 1:5



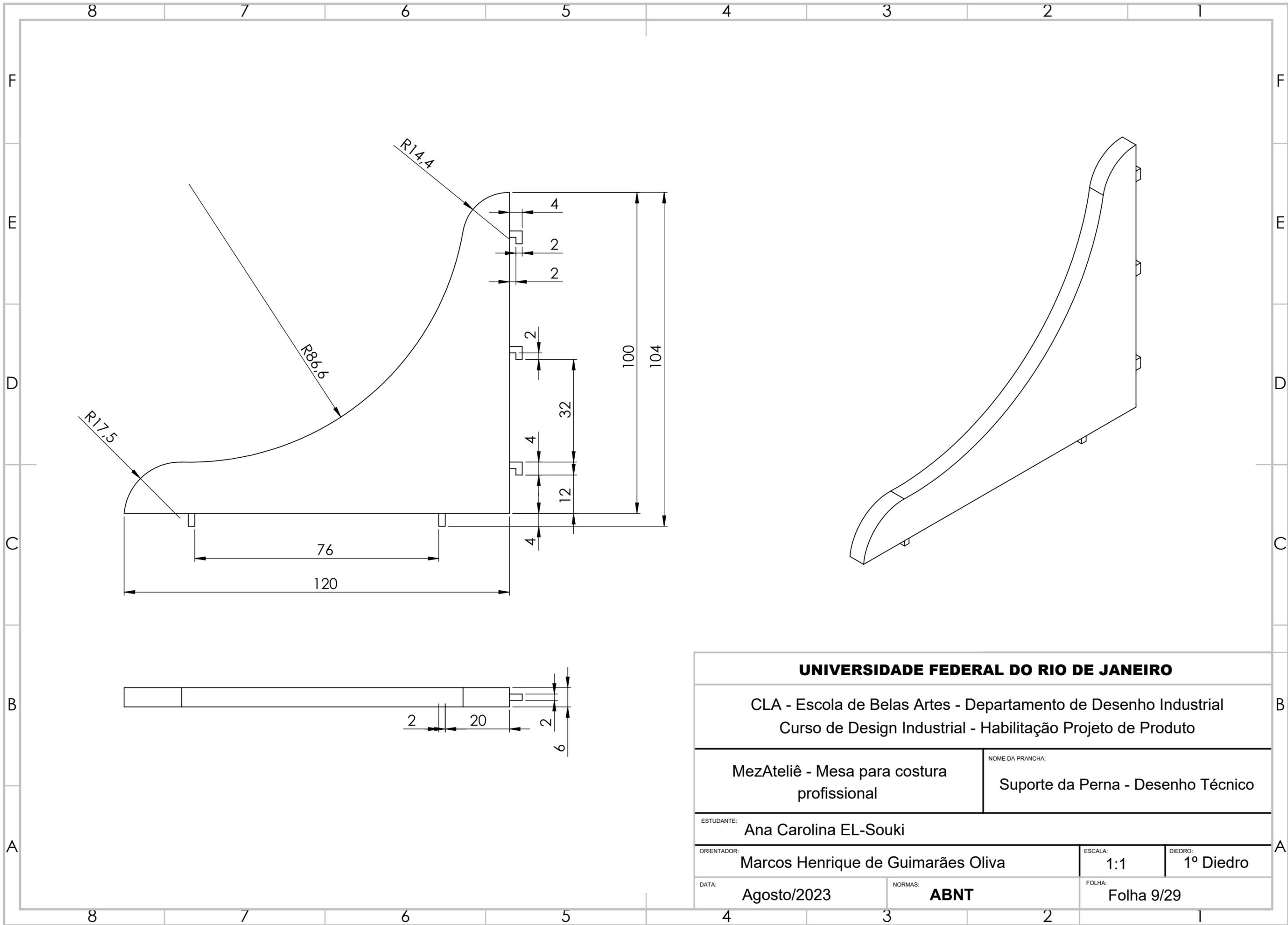
Tubo oblongo de aço galvanizado 77x40mm
escala 1:5



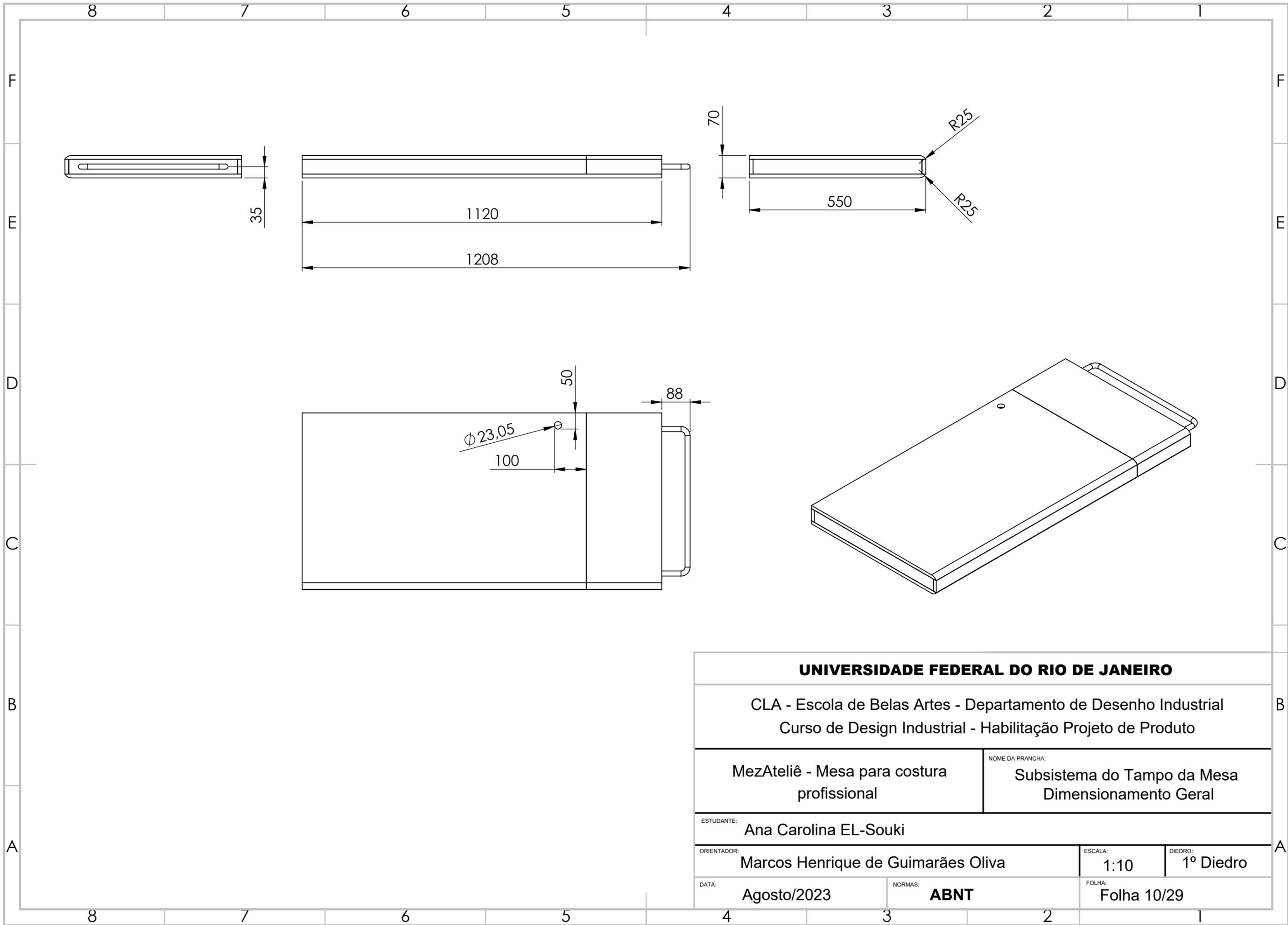
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Perna Inferior - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:5	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 7/29	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Bucha da Perna - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:1	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 8/29	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto		
MezAteliê - Mesa para costura profissional	NOME DA PRANCHA: Suporte da Perna - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki		
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:1
		DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 9/29



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
 Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura
 profissional

NOME DA PRANCHA:
 Subsistema do Tampo da Mesa
 Dimensionamento Geral

ESTUDANTE:
 Ana Carolina EL-Souki

ORIENTADOR:
 Marcos Henrique de Guimarães Oliva

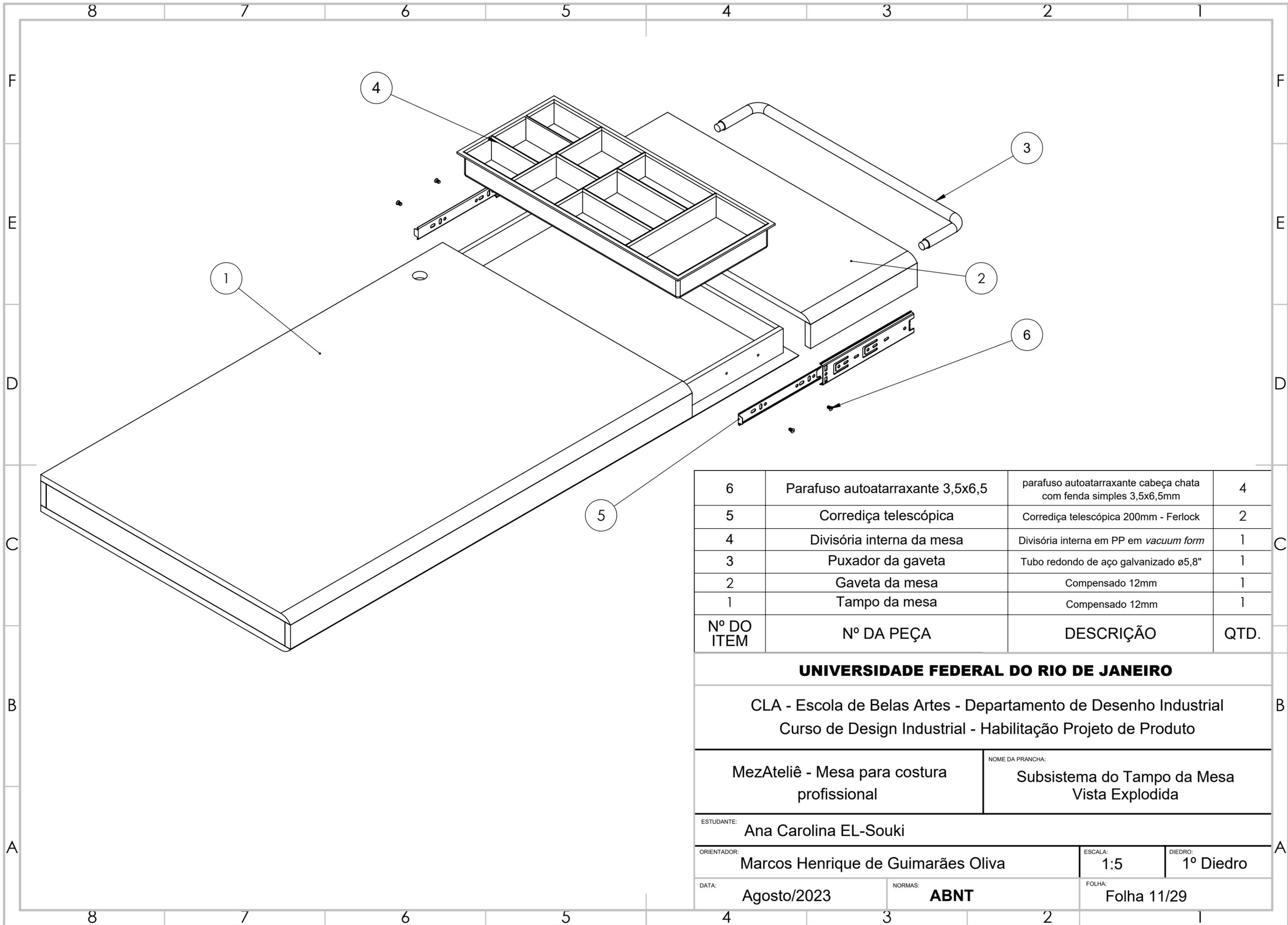
ESCALA:
 1:10

DIEDRO:
 1º Diedro

DATA:
 Agosto/2023

NORMAS:
ABNT

FOLHA:
 Folha 10/29



6	Parafuso autoatarraxante 3,5x6,5	parafuso autoatarraxante cabeça chata com fenda simples 3,5x6,5mm	4
5	Corrediça telescópica	Corrediça telescópica 200mm - Ferlock	2
4	Divisória interna da mesa	Divisória interna em PP em <i>vacuum form</i>	1
3	Puxador da gaveta	Tubo redondo de aço galvanizado ø5,8"	1
2	Gaveta da mesa	Compensado 12mm	1
1	Tampo da mesa	Compensado 12mm	1
Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura profissional

NOME DA PRANCHA:
Subsistema do Tampo da Mesa Vista Explodida

ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki

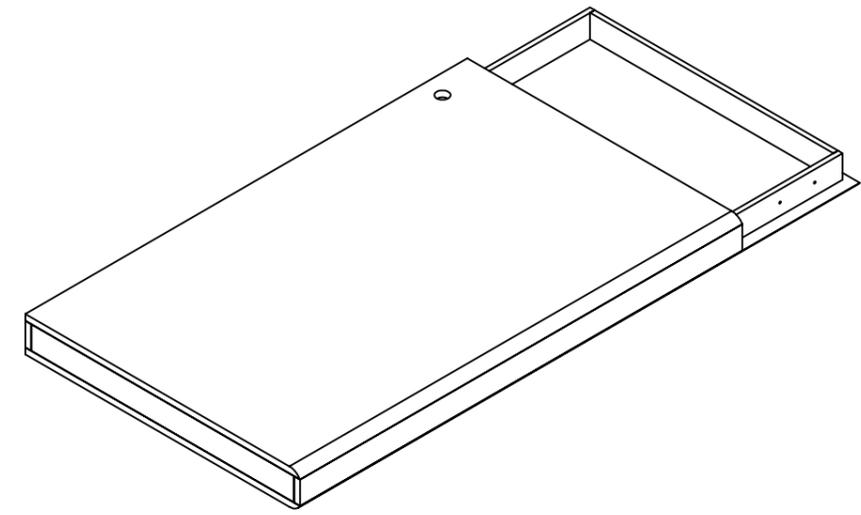
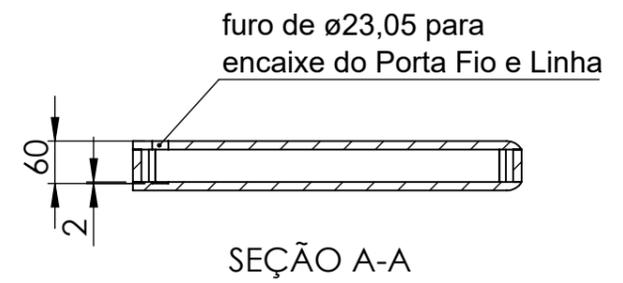
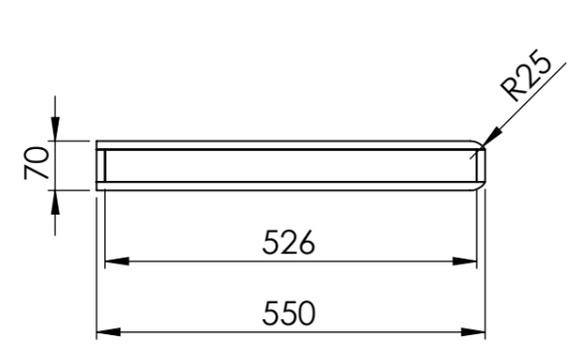
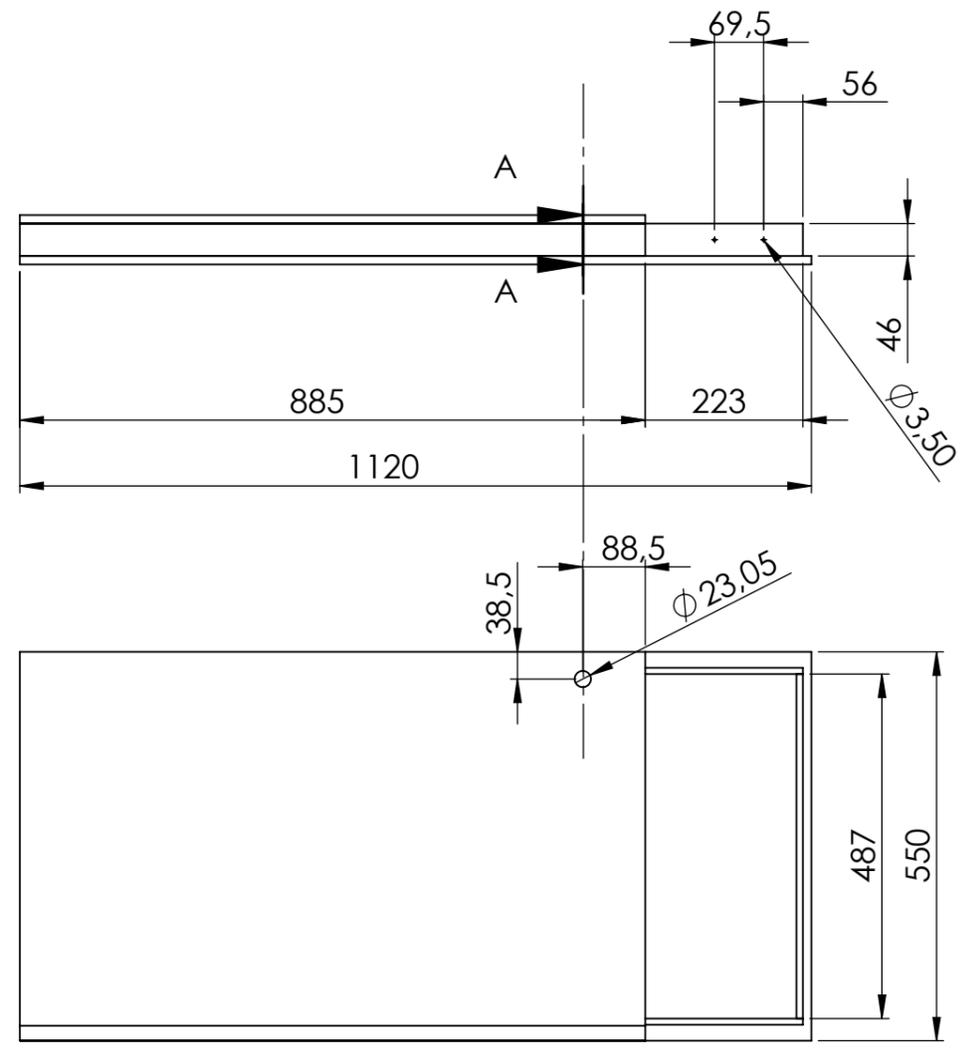
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva

ESCALA: 1:5 DIEDRO: 1º Diedro

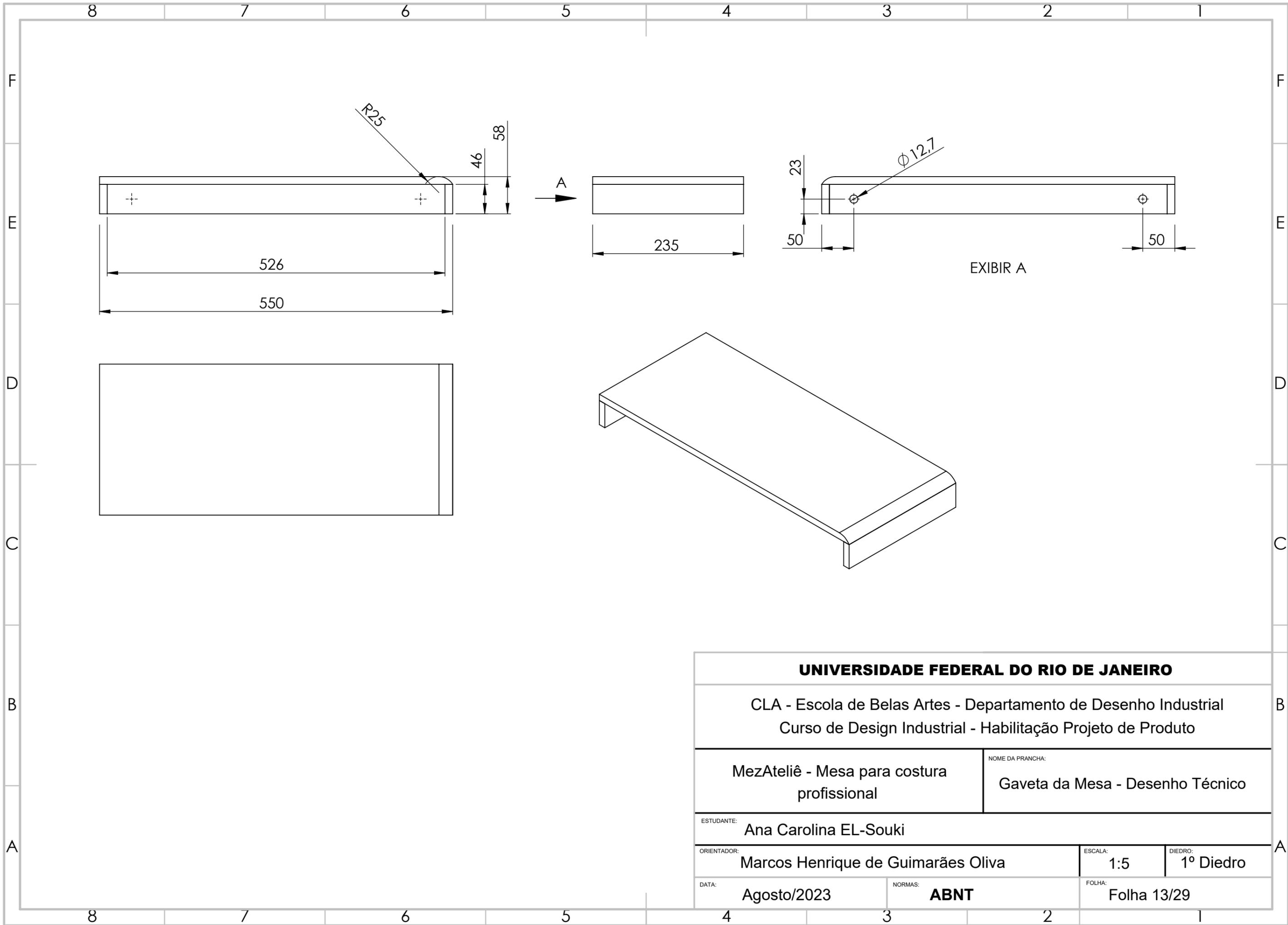
DATA: Agosto/2023

NORMAS: **ABNT**

FOLHA: Folha 11/29



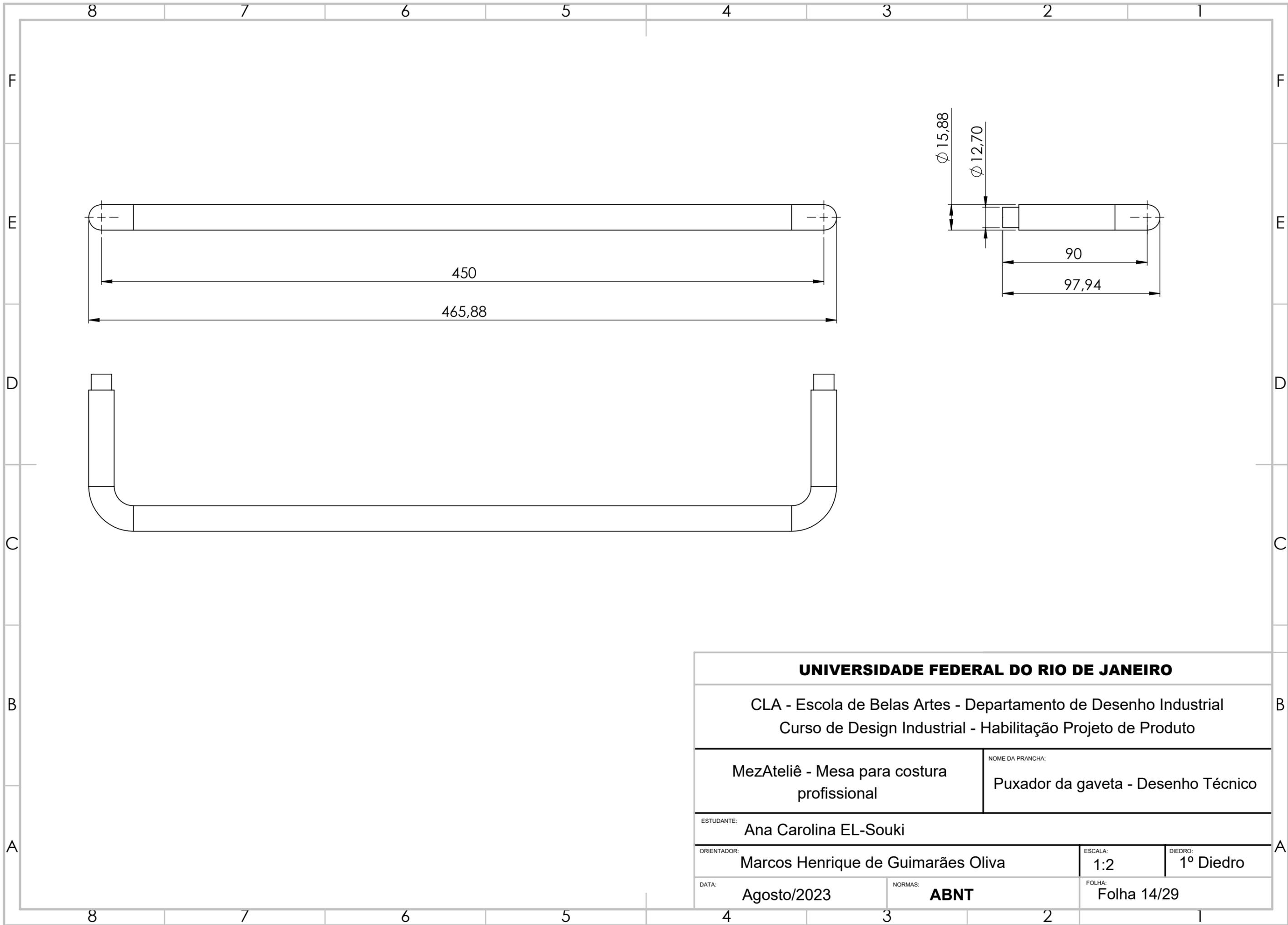
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Tampo da Mesa - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:10	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 12/29	



A

EXIBIR A

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Gaveta da Mesa - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:5	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 13/29	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
 Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura
 profissional

NOME DA PRANCHA:
 Puxador da gaveta - Desenho Técnico

ESTUDANTE:
 Ana Carolina EL-Souki

ORIENTADOR:
 Marcos Henrique de Guimarães Oliva

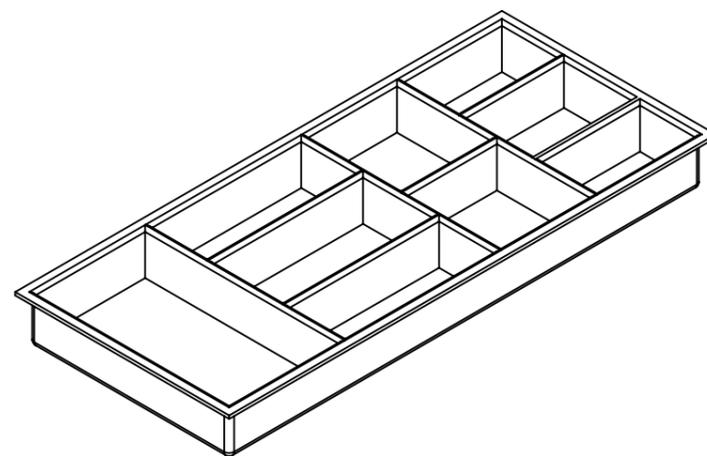
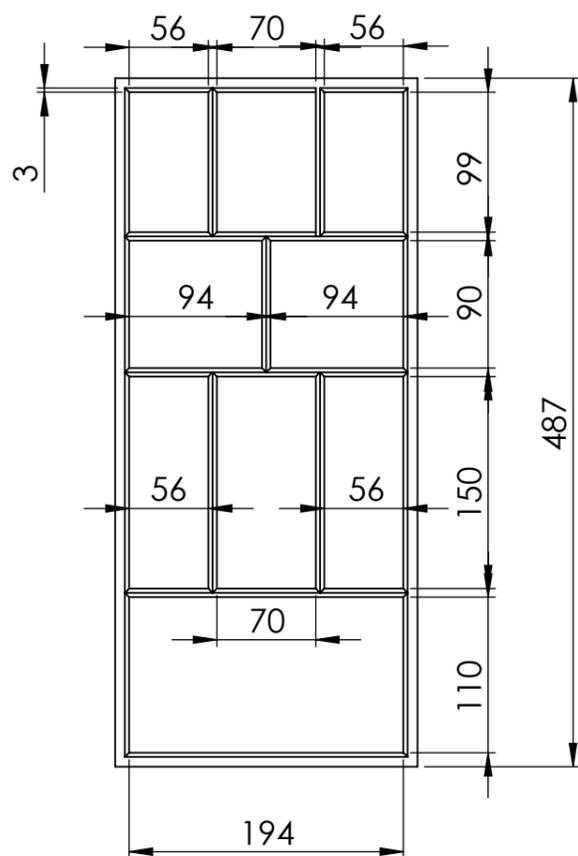
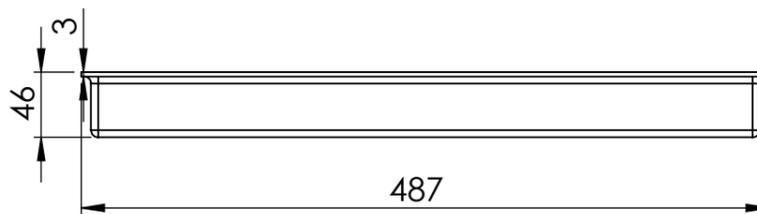
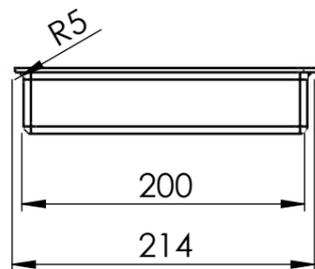
ESCALA:
 1:2

DIEDRO:
 1º Diedro

DATA:
 Agosto/2023

NORMAS:
ABNT

FOLHA:
 Folha 14/29



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
 Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura
 profissional

NOME DA PRANCHA:
 Divisória da gaveta - Desenho Técnico

ESTUDANTE:
 Ana Carolina EL-Souki

ORIENTADOR:
 Marcos Henrique de Guimarães Oliva

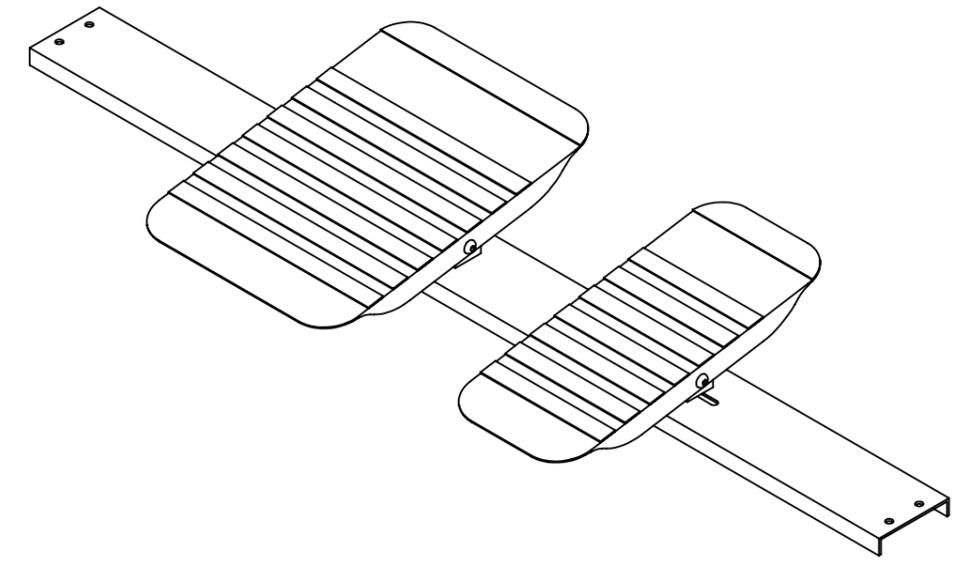
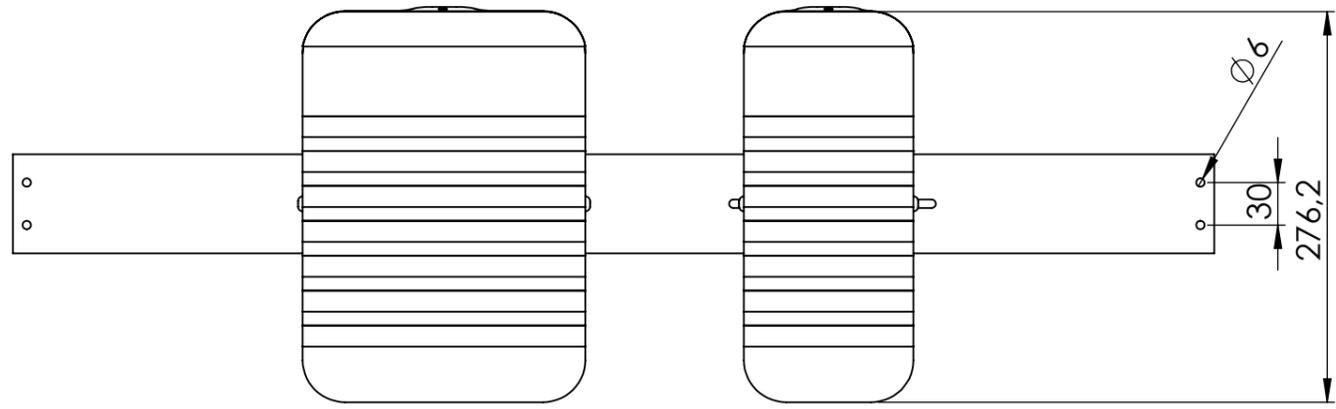
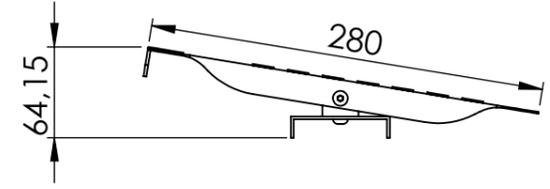
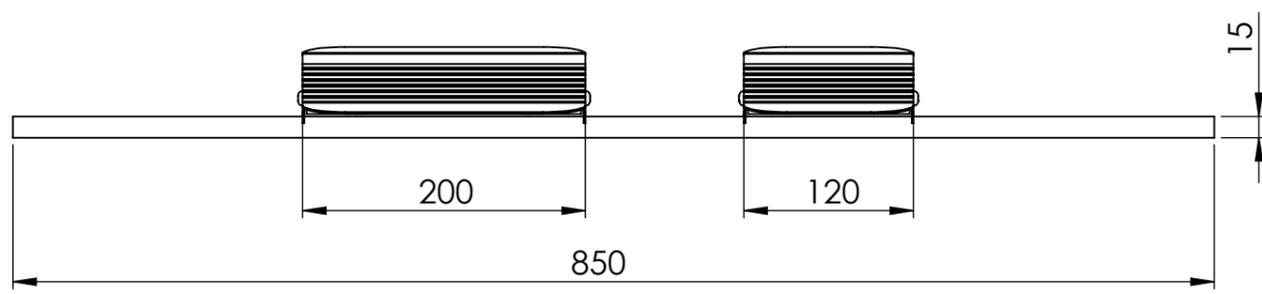
ESCALA:
 1:5

DIEDRO:
 1º Diedro

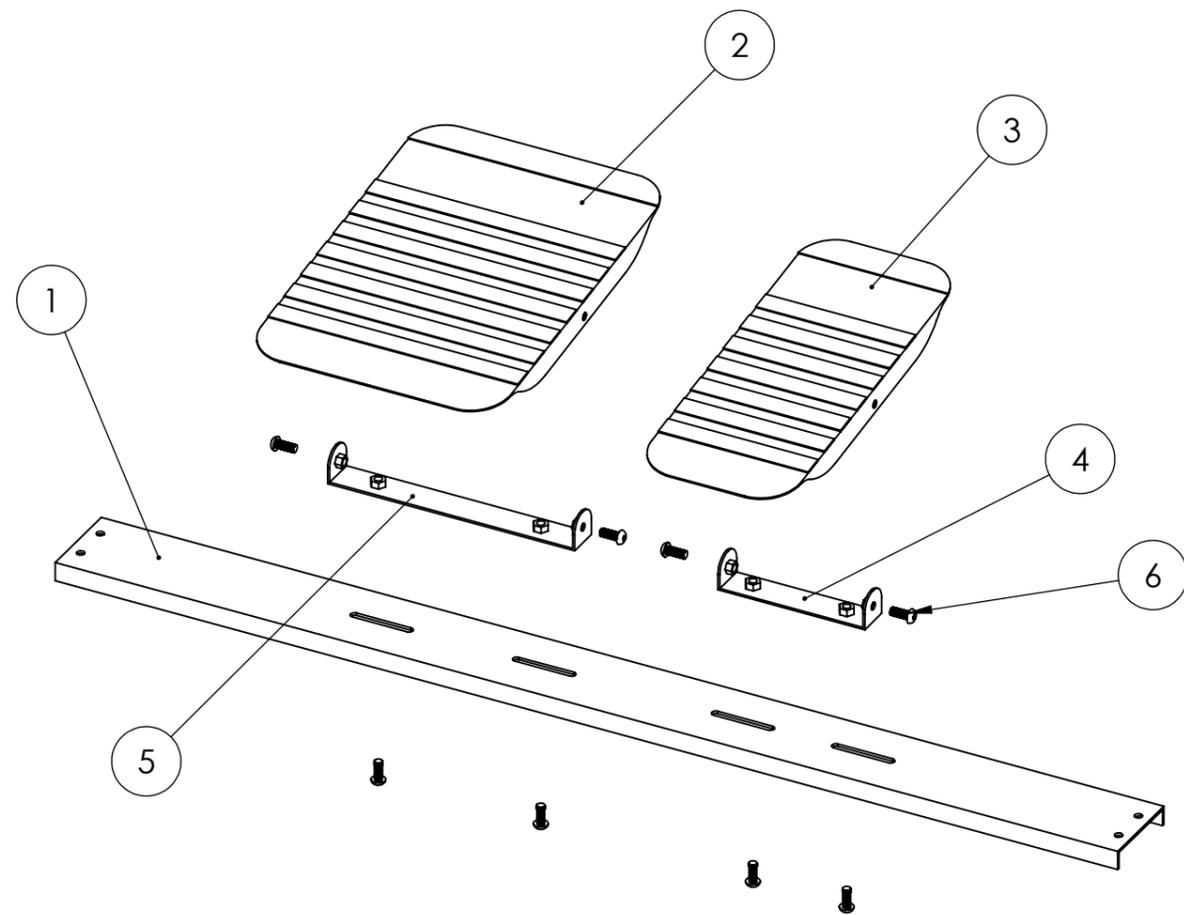
DATA:
 Agosto/2023

NORMAS:
ABNT

FOLHA:
 Folha 15/29



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Subsistema de Pedal Dimensionamento Geral	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:5	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 16/29	



6	Parafuso Allen M6	Parafuso allen (com sextava interno) de cabeça abaulada - M6 x 16	8
5	Cantoneira do pedal maior	Estrutura em aço galvanizado com porca sextavada soldada	1
4	Cantoneira do Pedal Menor	Estrutura em aço galvanizado com porca sextavada soldada	1
3	Pedal Menor	Estrutura em aço galvanizado + detalhe em borracha	1
2	Pedal Maior	Estrutura em aço galvanizado + detalhe em borracha	1
1	Longarina do Pedal	Perfil em U de aço galvanizado - 70x15mm	1
Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura profissional

NOME DA PRANCHA:
Subsistema de Pedal - Vista Explodida

ESTUDANTE:
Ana Carolina EL-Souki

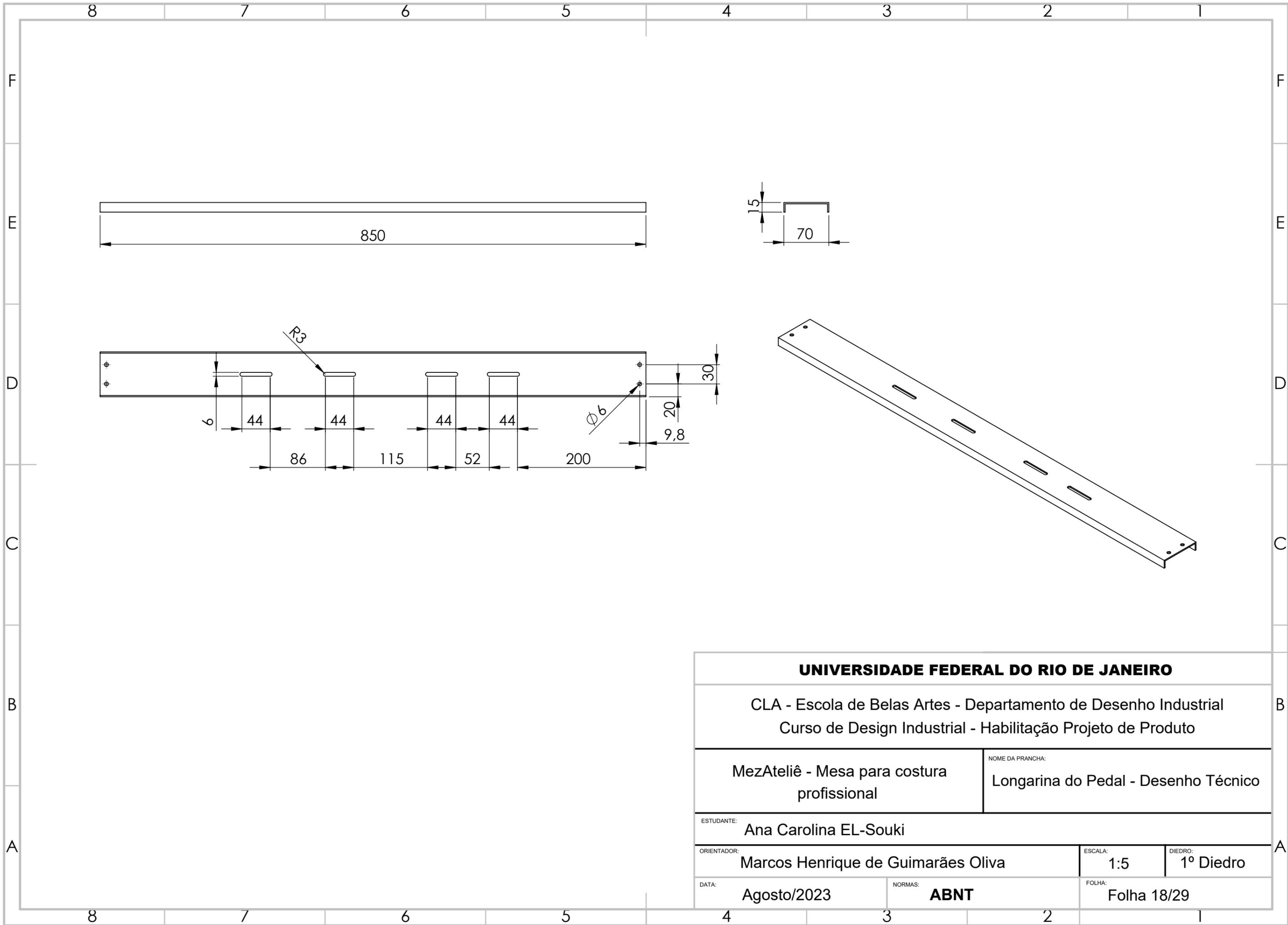
ORIENTADOR:
Marcos Henrique de Guimarães Oliva

ESCALA: 1:5
DIEDRO: 1º Diedro

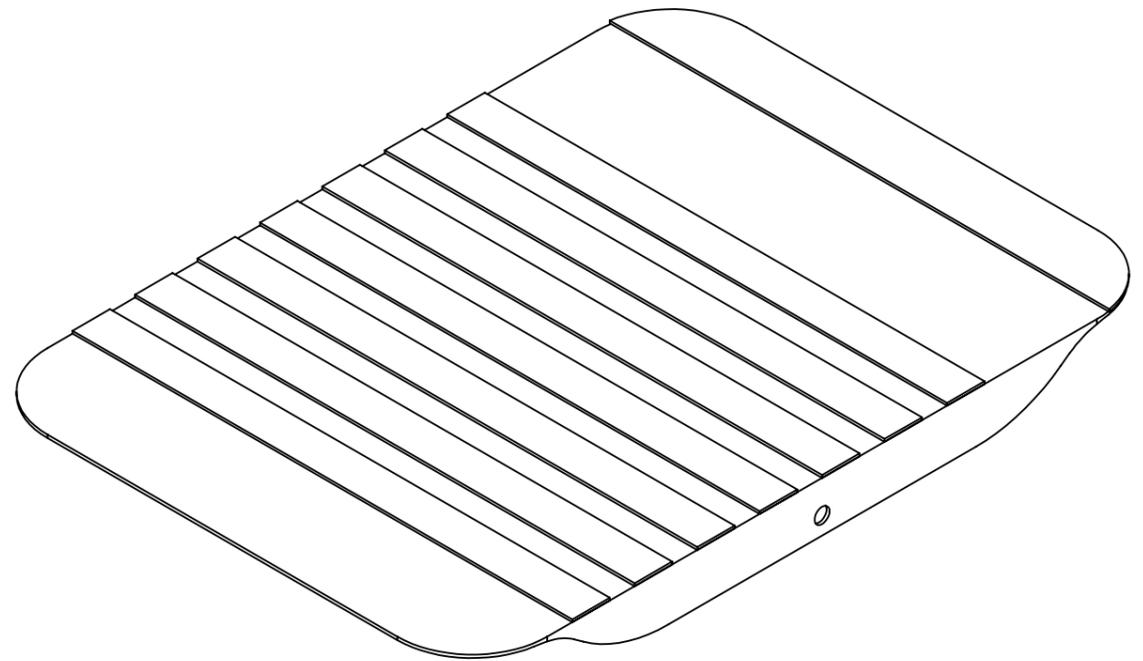
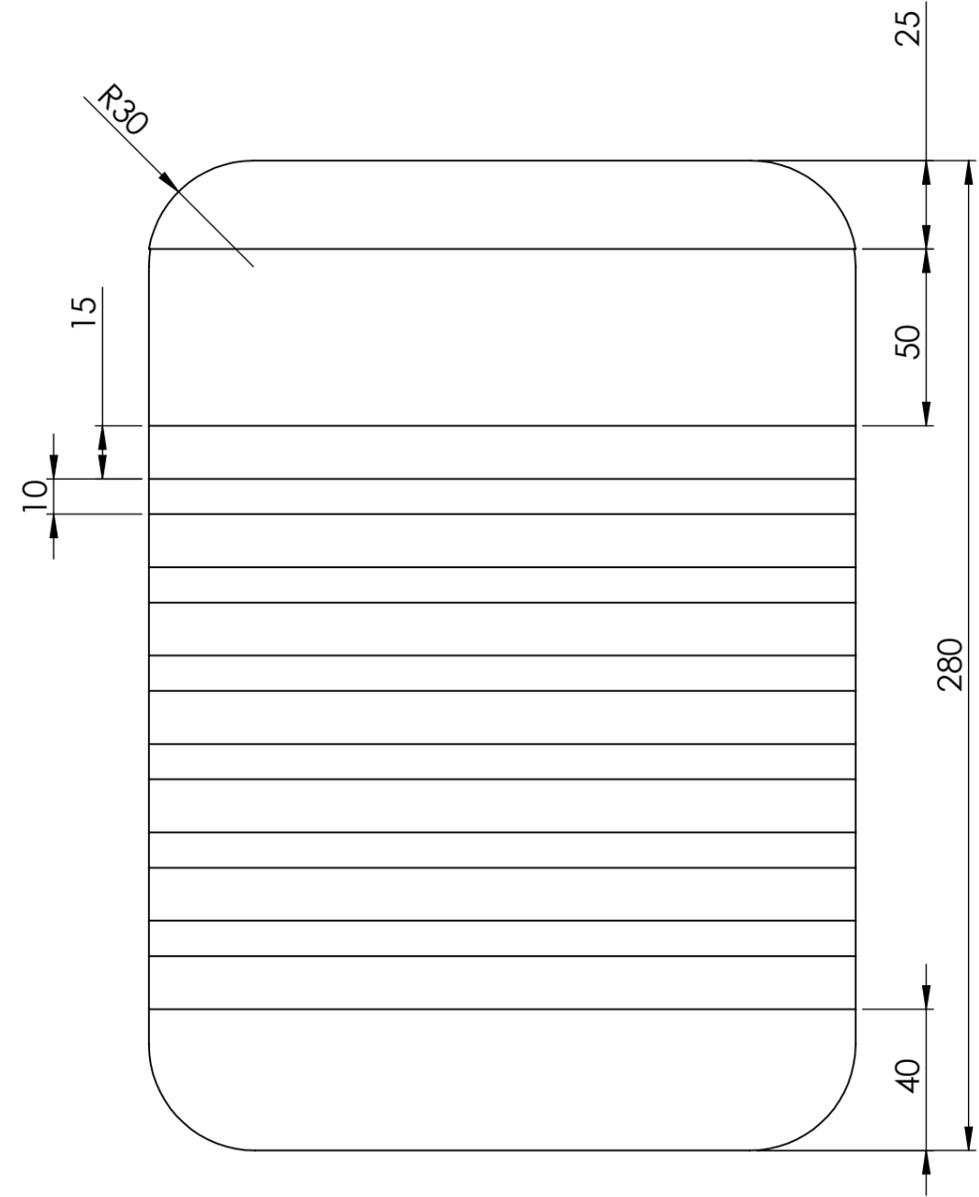
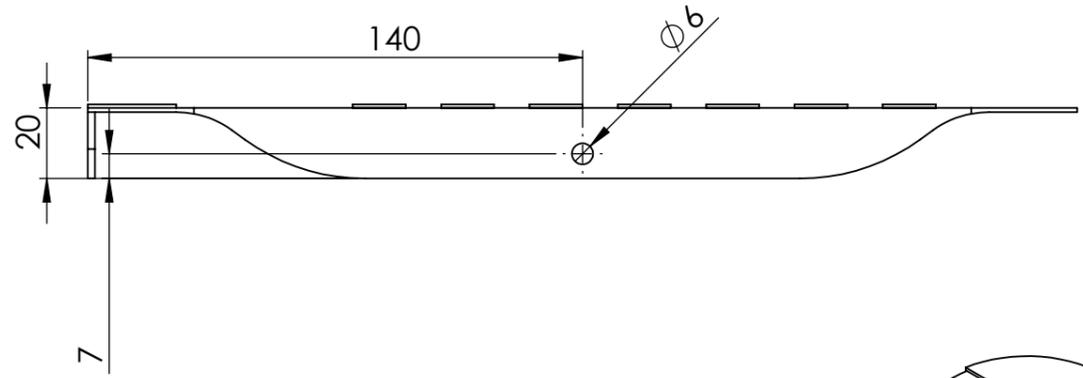
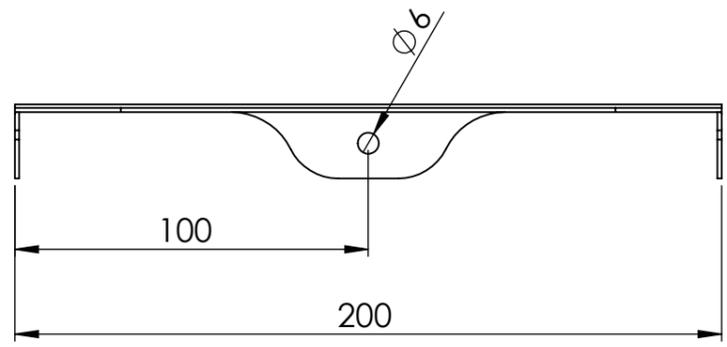
DATA:
Agosto/2023

NORMAS:
ABNT

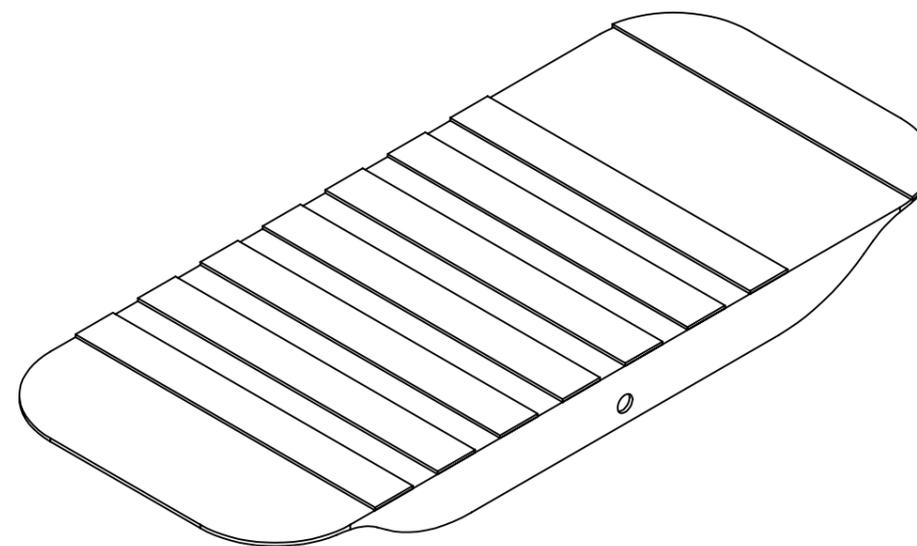
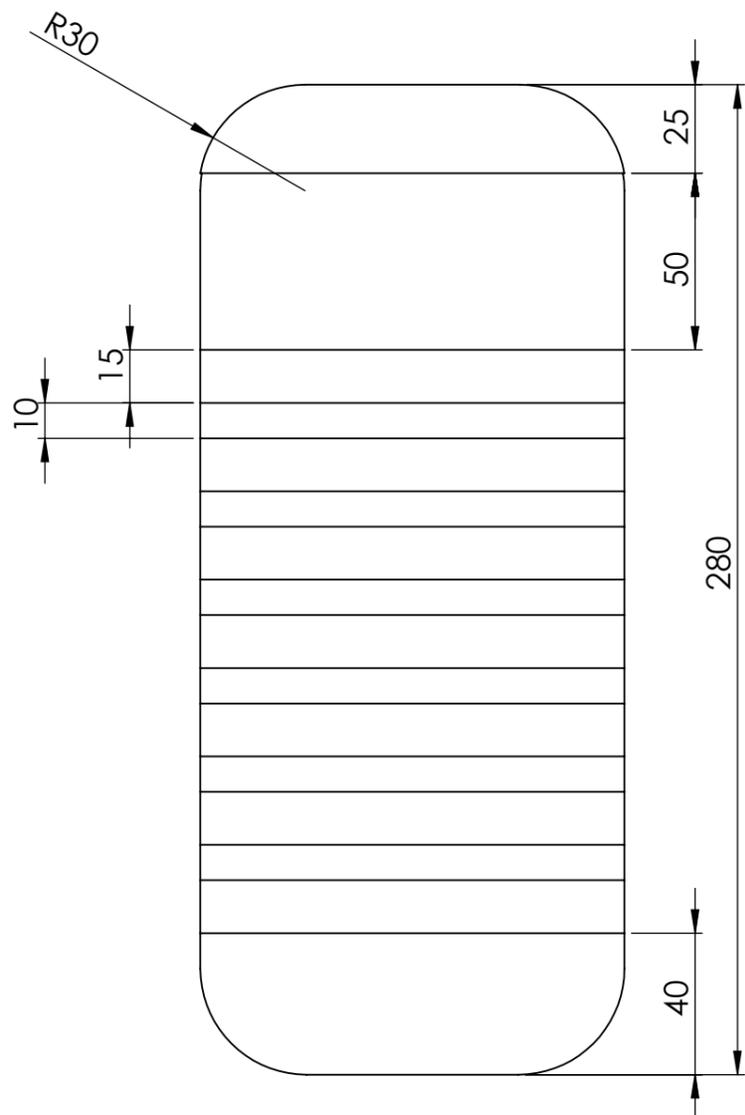
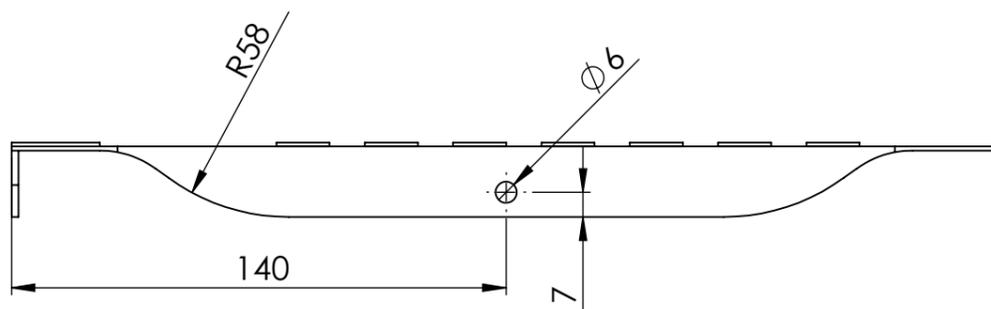
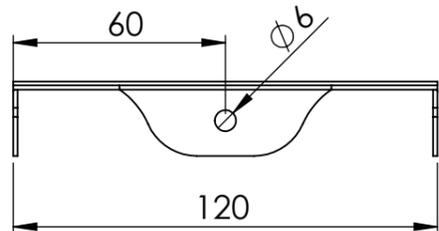
FOLHA:
Folha 17/29



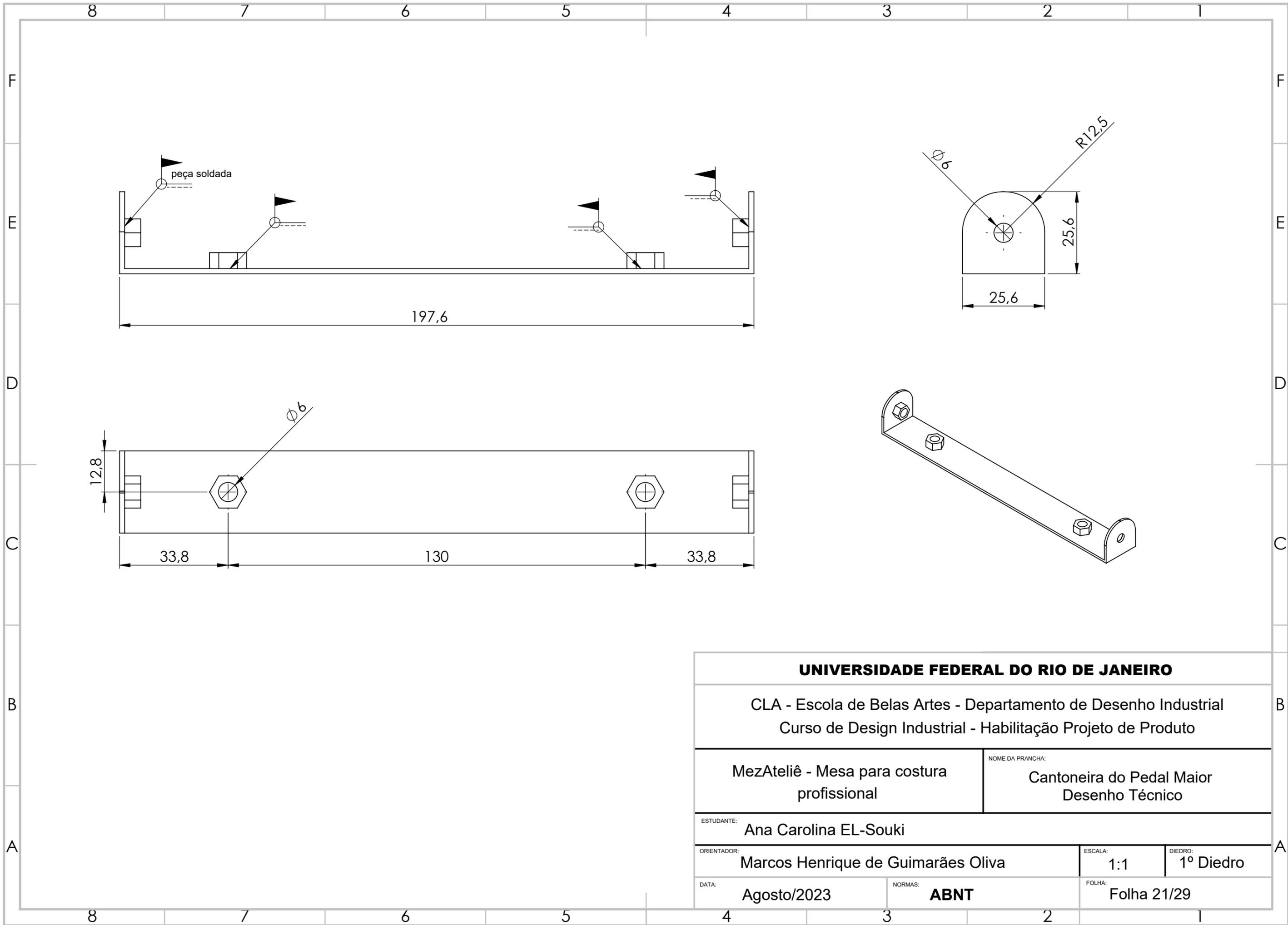
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Longarina do Pedal - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:5	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 18/29	



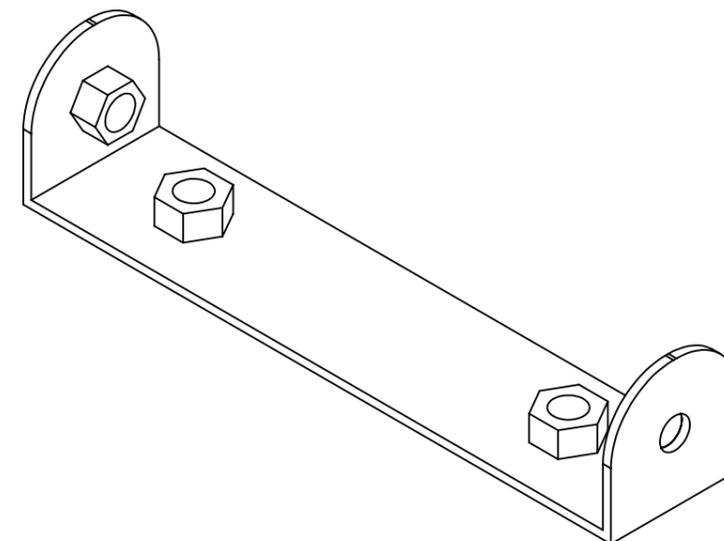
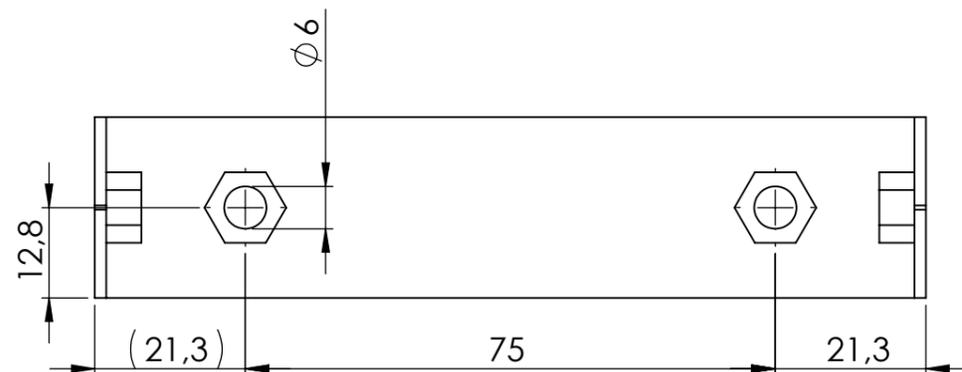
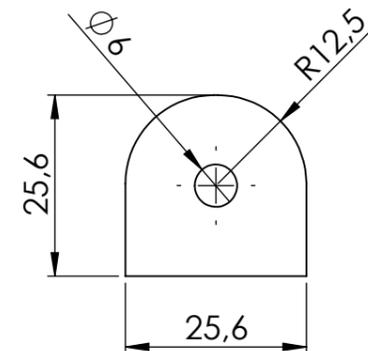
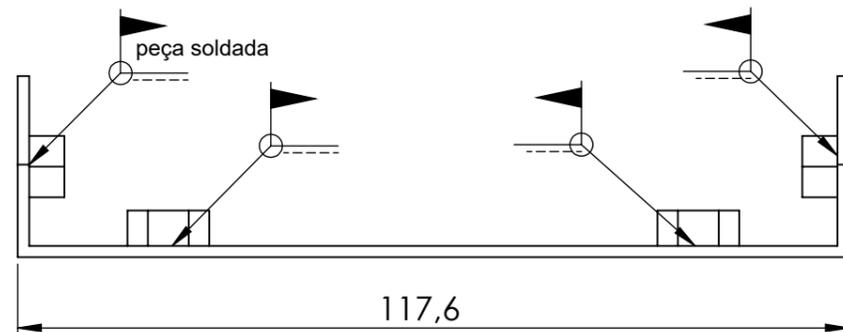
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Pedal Maior - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:2	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 19/29	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Pedal Menor - Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:2	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 20/29	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto		
MezAteliê - Mesa para costura profissional	NOME DA PRANCHA: Cantoneira do Pedal Maior Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki		
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:1
		DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 21/29



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura
profissional

NOME DA PRANCHA:

Cantoneira do Pedal Menor
Desenho Técnico

ESTUDANTE:

Ana Carolina EL-Souki

ORIENTADOR:

Marcos Henrique de Guimarães Oliva

ESCALA:

1:1

DIEDRO:

1º Diedro

DATA:

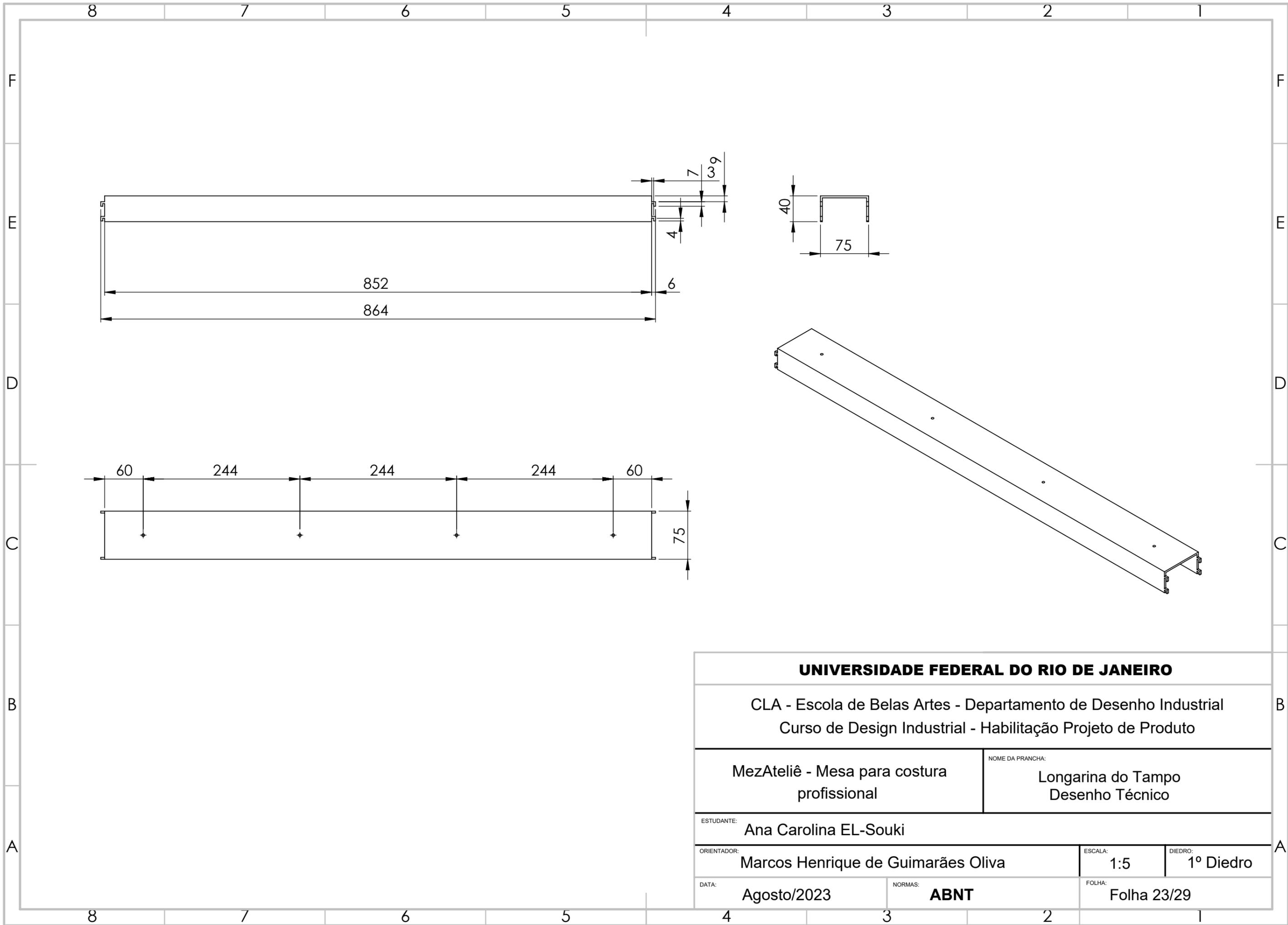
Agosto/2023

NORMAS:

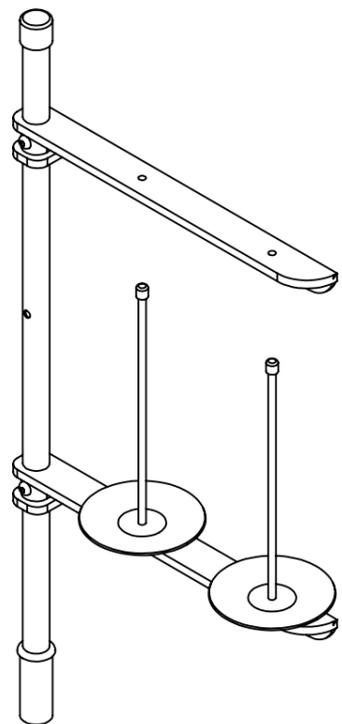
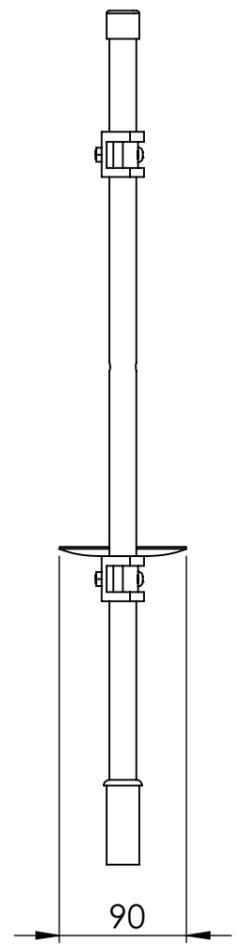
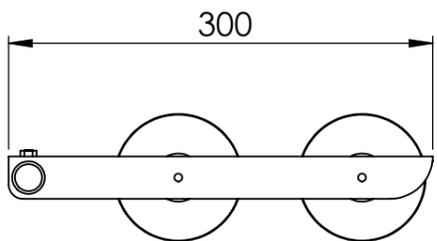
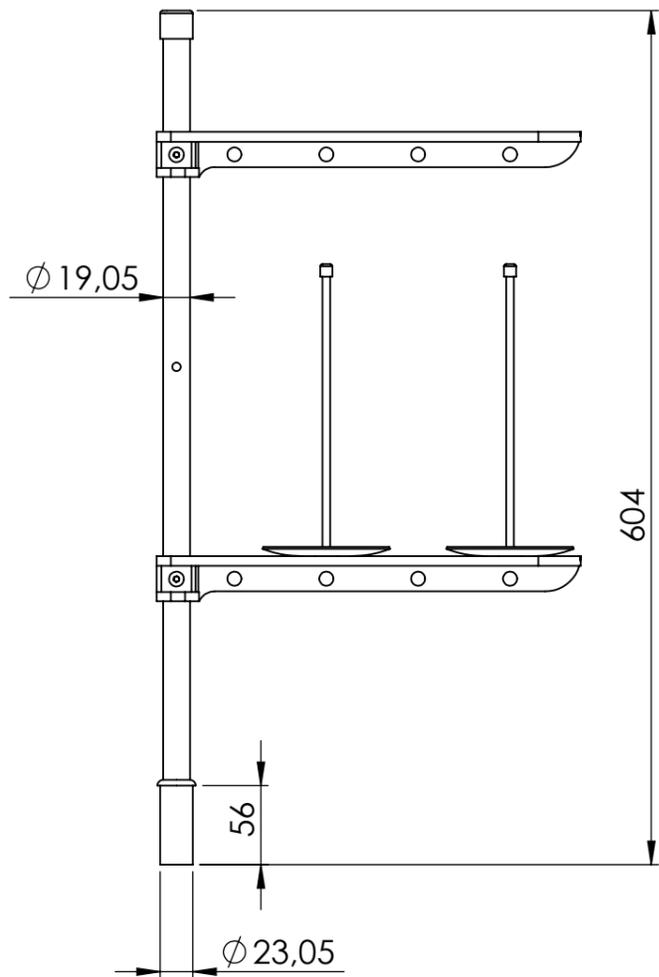
ABNT

FOLHA:

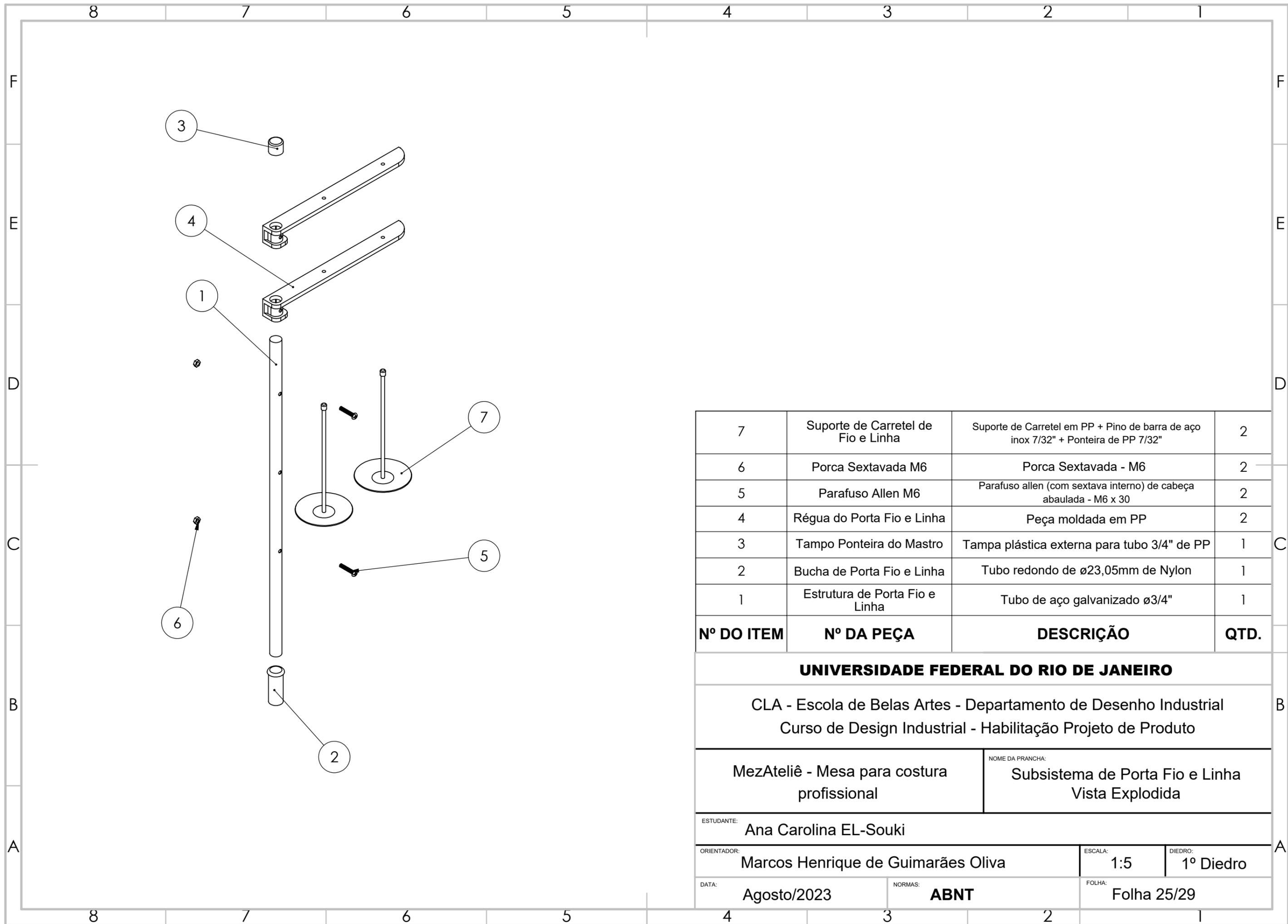
Folha 22/29



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto		
MezAteliê - Mesa para costura profissional	NOME DA PRANCHA: Longarina do Tampo Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki		
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:5
		DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 23/29



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Subsistema de Porta Fio e Linha Dimensionamento Geral	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:5	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 24/29	



7	Suporte de Carretel de Fio e Linha	Suporte de Carretel em PP + Pino de barra de aço inox 7/32" + Ponteira de PP 7/32"	2
6	Porca Sextavada M6	Porca Sextavada - M6	2
5	Parafuso Allen M6	Parafuso allen (com sextava interno) de cabeça abaulada - M6 x 30	2
4	Régua do Porta Fio e Linha	Peça moldada em PP	2
3	Tampo Ponteira do Mastro	Tampa plástica externa para tubo 3/4" de PP	1
2	Bucha de Porta Fio e Linha	Tubo redondo de $\varnothing 23,05\text{mm}$ de Nylon	1
1	Estrutura de Porta Fio e Linha	Tubo de aço galvanizado $\varnothing 3/4"$	1
Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura profissional

NOME DA PRANCHA:
Subsistema de Porta Fio e Linha
Vista Explodida

ESTUDANTE:
Ana Carolina EL-Souki

ORIENTADOR:
Marcos Henrique de Guimarães Oliva

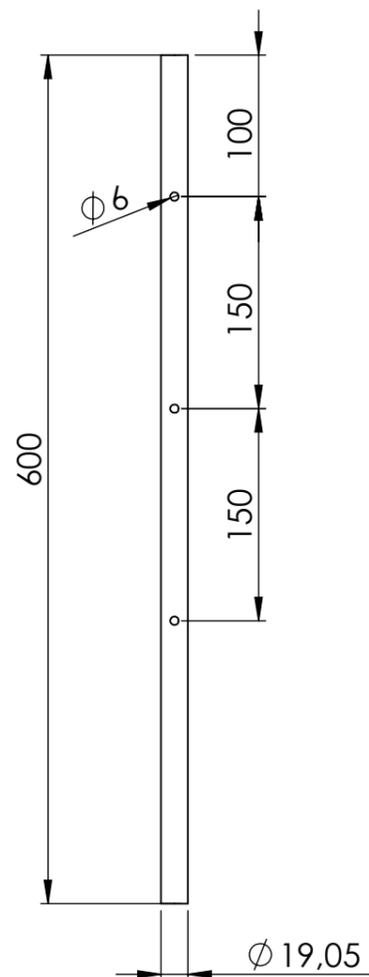
ESCALA: 1:5
DIEDRO: 1º Diedro

DATA:
Agosto/2023

NORMAS:
ABNT

FOLHA:
Folha 25/29

Tubo redondo de aço galvanizado $\varnothing 3/4"$ parede 1,20
escala 1:2



Tampa ponteira de PP $\varnothing 3/4"$



Tubo redondo de
aço galvanizado $\varnothing 3/4"$



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura
profissional

NOME DA PRANCHA:

Tubo do Porta Fio e Linha
Desenho Técnico

ESTUDANTE:

Ana Carolina EL-Souki

ORIENTADOR:

Marcos Henrique de Guimarães Oliva

ESCALA:

1:5

DIEDRO:

1º Diedro

DATA:

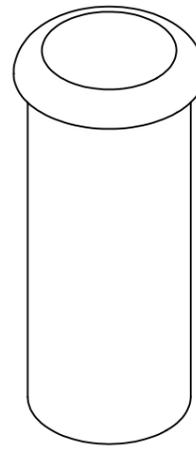
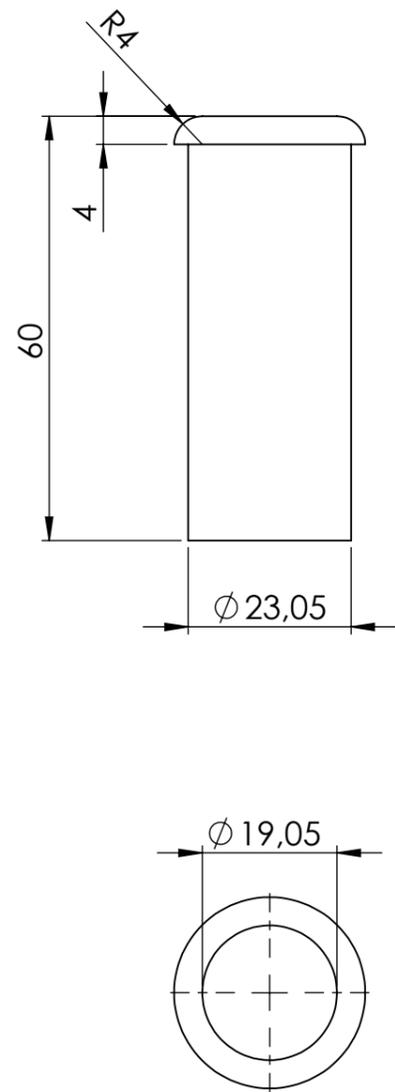
Agosto/2023

NORMAS:

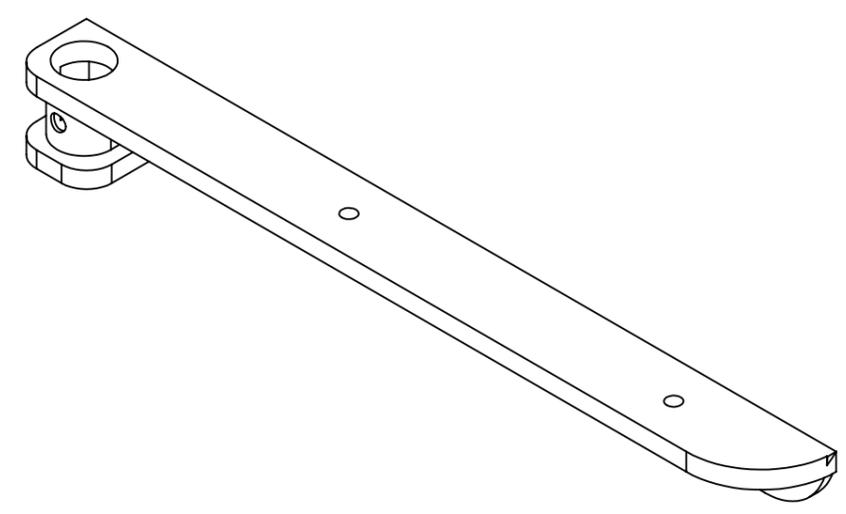
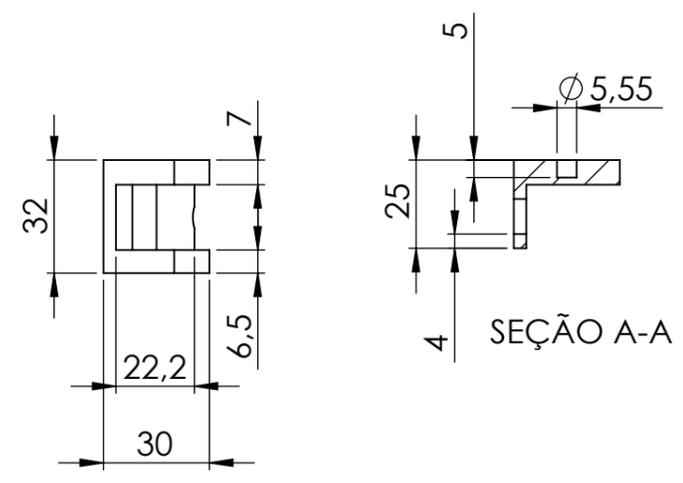
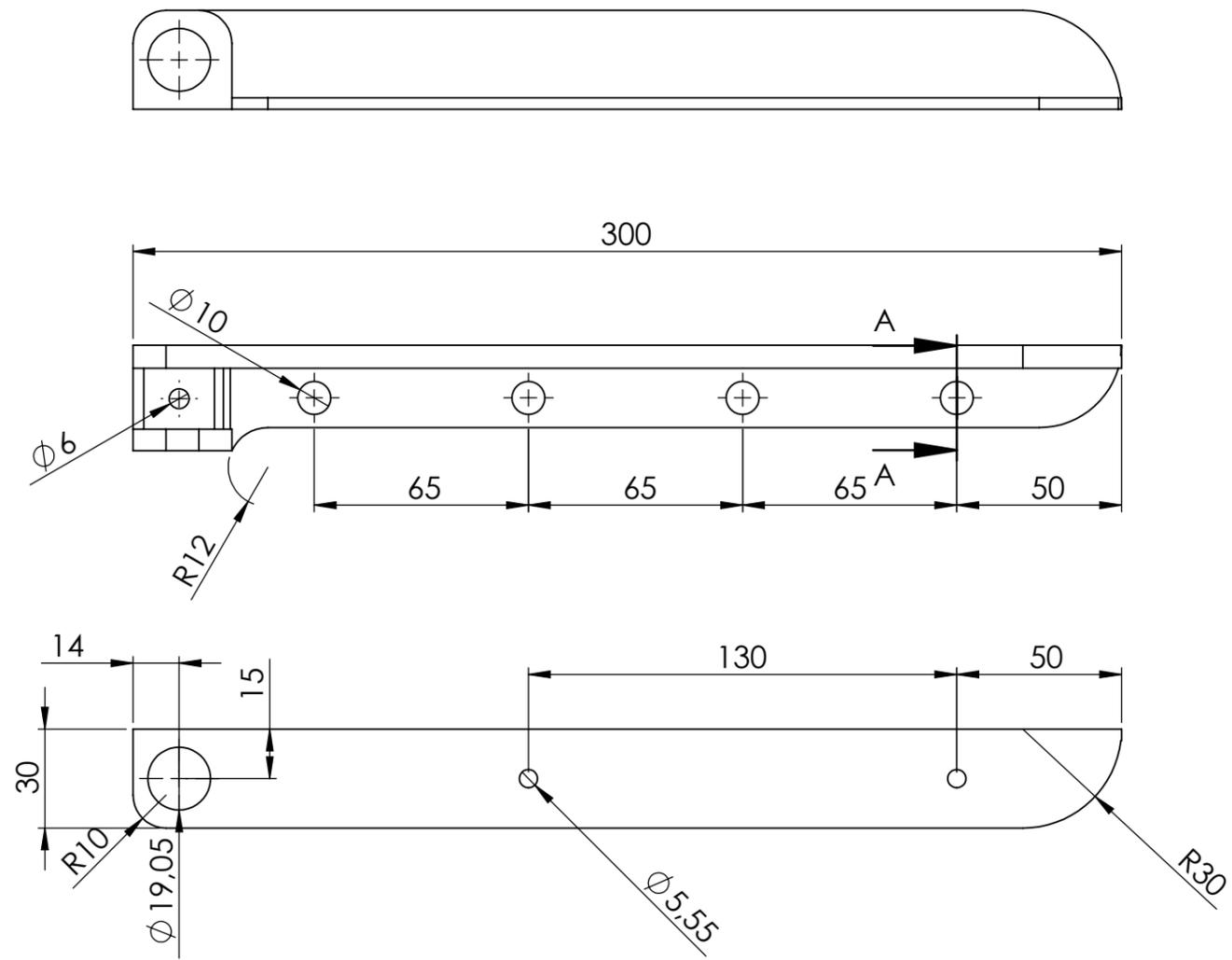
ABNT

FOLHA:

Folha 26/29

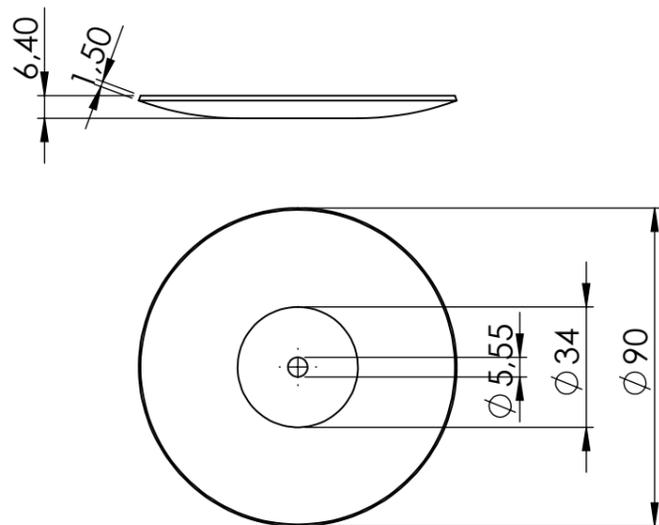


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Bucha do Porta Fio e Linha Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:1	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 27/29	

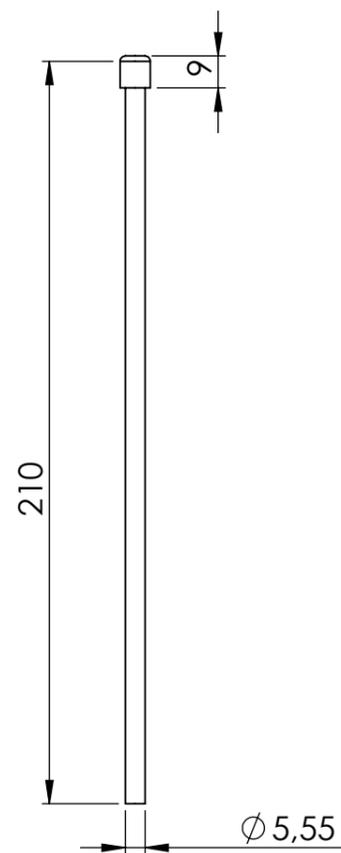


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto			
MezAteliê - Mesa para costura profissional		NOME DA PRANCHA: Régua do Porta Fio e Linha Desenho Técnico	
ESTUDANTE: Ana Carolina EL-Souki			
ORIENTADOR: Marcos Henrique de Guimarães Oliva		ESCALA: 1:2	DIEDRO: 1º Diedro
DATA: Agosto/2023	NORMAS: ABNT	FOLHA: Folha 28/29	

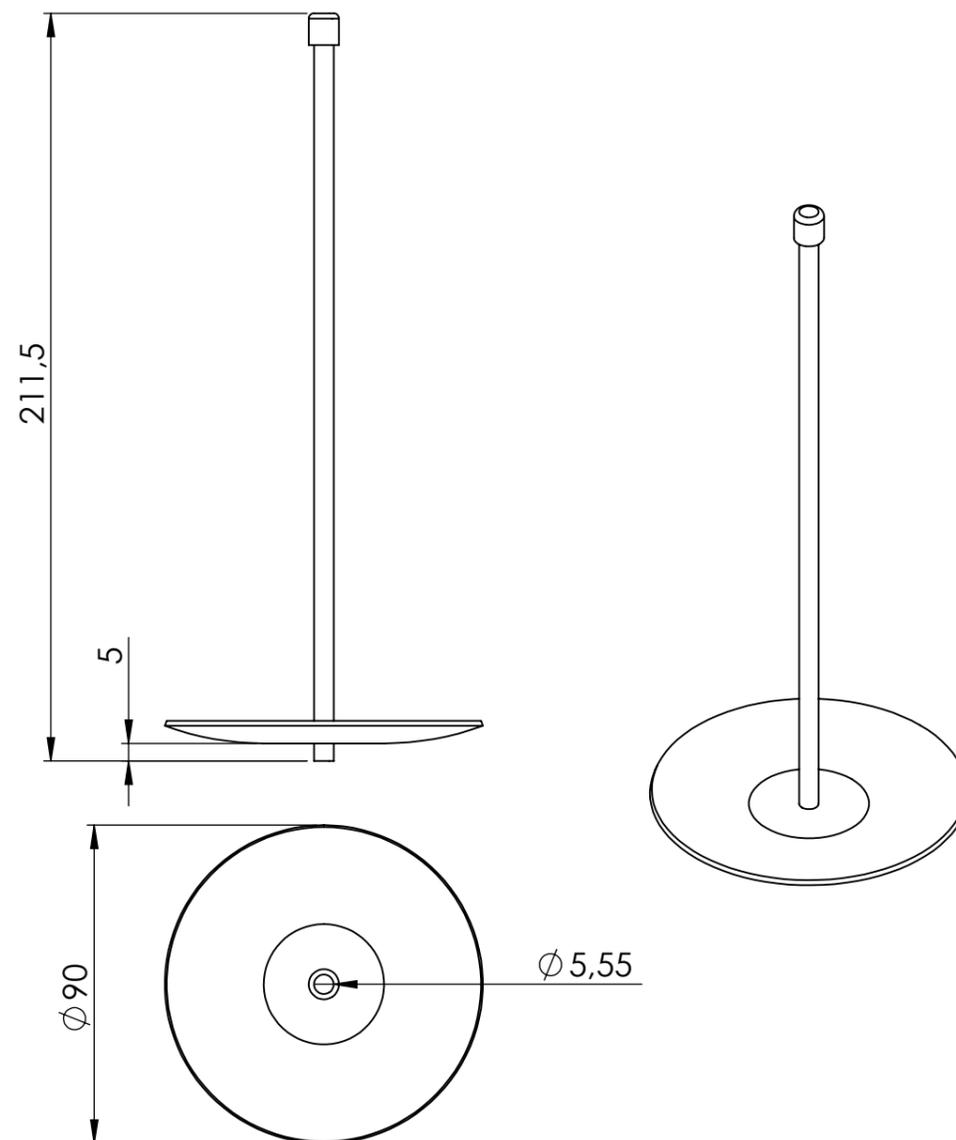
Suporte de carretel de fio em PP
escala 1:2



Pino de barra de aço inox 7/32" + Ponteira de PP 7/32"
escala 1:2



Suporte de carretel de fio - dimensionamento geral
escala 1:2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes - Departamento de Desenho Industrial
Curso de Design Industrial - Habilitação Projeto de Produto

MezAteliê - Mesa para costura
profissional

NOME DA PRANCHA:

Suporte de carretel de fio e linha
Desenho Técnico

ESTUDANTE:

Ana Carolina EL-Souki

ORIENTADOR:

Marcos Henrique de Guimarães Oliva

ESCALA:

1:2

DIEDRO:

1º Diedro

DATA:

Agosto/2023

NORMAS:

ABNT

FOLHA:

Folha 29/29