U.PORTO

MESTRADO

DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO

Design de uma mala a partir de desperdícios de madeira. LUZIO

Joana Maria da Silva Luzio

M

2023

U.PORTO

MESTRADO EM DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

O JÚRI

PRESIDENTE

Doutor Jorge Lino

PROFESSOR ASSOCIADO, COM AGREGAÇÃO, DA FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ORIENTADOR

Doutor Rui Mendonça

PROFESSOR AUXILIAR, COM AGREGAÇÃO, DA FACULDADE DE BELAS ARTES DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ARGUENTE

Doutor João Francisco Silva

PROFESSOR COORDENADOR DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO.

17

24 NOVEMBRO 2023

MESTRE Joana Luzio
MDIP/**150**



AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Rui Mendonça e a todos os professores que neste percurso me fizeram crescer e ir mais além. Ao meu pai e à minha irmã pela paciência e dedicação. À minha mãe. Ao meu irmão. Aos meus avós. Por todo o apoio e motivação. Aos meus amigos, pelas conversas em horas vagas. À Sofia, pelas chamadas intermináveis e que sabem a saudade. Ao Daniel, pelo apoio incondicional. A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação.

A todos, o mais sincero e generoso obrigado!

RESUMO

A indústria da madeira gera grandes quantidades de resíduos que não são devidamente aproveitados tendo em consideração o seu valor comercial. Algumas empresas já procederam à implementação de Programas de Prevenção contra a Poluição, levando a um melhoramento da eficiência do processo de fabrico e consequentes benefícios económicos. Em contrapartida, continua a ser urgente projetar produtos ecologicamente responsáveis e de origem biológica para artigos de dia-a-dia.

A pesquisa do Estado da Arte incidiu-se na investigação de diferentes empresas que aplicam políticas de economia circular, upcycling e slow design. Nestas, foi concedido o acesso a informações relevantes e em primeira mão, dentro das quais se destacam as metodologias de fabrico, a forma como adquirem a matéria-prima e a aceitação do mercado deste tipo de produtos.

Realizou-se um caso de estudo na empresa J. Luzio – Unipessoal, Lda., onde foi elaborada uma análise do volume de desperdícios de madeira no decorrer um ano, bem como um levantamento pormenorizado dos principais desperdícios maciços gerados ao longo de duas semanas de trabalho laboral.

Por fim, a investigação materializou-se na criação de três conceitos de malas de senhora, através da colagem de desperdícios de madeira.

Palavras-chave: Desperdícios; Madeira; Upcycling; Economia circular; Slow Design.

ABSTRACT

A wood industry produces large amounts of waste that are not properly utilized considering their commercial value. Some companies have already implemented Pollution Prevention Programs, leading to an improvement in the manufacturing process efficiency and subsequent economic benefits. On the other hand, it remains urgent to design ecologically responsible and biologically sourced products for everyday items.

The State of the Art research focused on investigating different companies that apply circular economy, upcycling, and slow design policies. These companies provided access to relevant and firsthand information, highlighting manufacturing methodologies, how they acquire raw materials, and the market acceptance of such products.

A case study was conducted at the company J. Luzio – Unipessoal, Lda., where an analysis of the volume of wood waste throughout the year 2022 was carried out, along with a detailed survey of the main massive wastes generated over two weeks of work.

Ultimately, the investigation materialized in the creation of three concepts for ladies bags, through the collage of wooden waste.

Keywords: Waste; Wood; Upcycling; Circular Economy; Slow Design.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS		V
RESUMO		VII
ABSTRACT		IX
ÍNDICE GERAL		1
ÍNDICE DE FIGURAS		3
1.	INTRODUÇÃO	9
1.1.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	10
1.2.	OBJETIVOS	12
1.3.	METODOLOGIA	12
1.4.	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	15
2.	ESTADO DA ARTE	17
2.1.	INDÚSTRIA DA MADEIRA	18
2.1.1.	DESPERDÍCIOS DA INDÚSTRIA DA MADEIRA	22
2.2.	SUSTENTABILIDADE, ECONOMIA CIRCULAR E SLOW DESIGN	27
2.3.	PROJETOS DE DESIGN | REAPROVEITAMENTO DE DESPERDÍCIOS	34
3.	PROJETO	43
3.1.	J. LUZIO UNIPESSOAL LDA	44
3.1.1.	CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA E EQUIPAMENTO	45
3.1.2.	LEVANTAMENTO DE DESPERDÍCIOS	46

4. PROPOSTA DE PRODUTO 51

4.1. A MALA 52
4.2. PREPARAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA 58
4.3. DESENHOS E PROTÓTIPOS 61
4.3.1. ANÁLISE DE CUSTOS 74
4.3.2. ANÁLISE SWOT 75

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 79

5.1. CONCLUSÃO 80
5.2. PERSPETIVAS FUTURAS 81

6. BIBLIOGRAFIA 83

ANEXOS 99

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1: Desperdício gerados na J.Luzio - Unipessoa, Lda (Imagem de autor).

Fig.2: Madeira de Takula (imagem de autor).

Fig.3: Madeira maciça serrada (MADIPLAC, n.d.). https://madiplac.pt/madeira-macica/

Fig.4: Equipamento de combustão de resíduos madeireiros (Haiqi, 2022). https://www.haiqi-energyfromwaste.com/products/biomass-pellet-burner.html

Fig.5: Composto fertilizante e lascas de madeira resultantes do processo de compostagem (Wasatch, 2023). https://www.wasatchintegrated.org/compost-wood--chips/

Fig.6: Pellets (Adami, 2018). https://adami.com.br/pellets/

Fig.7: Briquetes (MADIPLAC, n.d.). https://madiplac.pt/briquetes/

Fig.8: Painel aglomerado de partículas, PB - Particle Board (MADIPLAC, n.d.). https://madiplac.pt/paineis-aglomerados/

Fig.9: Painel MDF - Medium Density Fiberboard (MADIPLAC, n.d.). https://madiplac.pt/paineis-mdf/

Fig.10: SuperPan (IndiaMART, 2023). https://madiplac.pt/superpan/

Fig.11: Painel HDF - High Density Fiberboar (IndiaMART, 2023). https://www.indiamart.com/proddetail/hdf-high-density-fiber-boards-16075061048.html

Fig.12: Painel aglomerado de partículas longas e orientadas OSB - Oriented Strand Board (MADIPLAC, n.d.). https://madiplac.pt/paineis-osb/

Fig.13: Painel Viroc, composto de partículas de madeira e cimento (Banema, n.d.). https://www.banema.pt/pt/produtos/paineis-de-madeira/paineis-de-madeira-cimento/paineis-madeira-cimento/

Fig.14: Detalhe de colcha em patchwork (Cindy and Brick, 2012) https://www.britannica.com/art/patchwork

Fig.15: Newspaper Square Basket Bag, LOEWE (LOEWE, n.d.). https://www.loewe.com/eur/en/stories-collection/weave-restore-renew.html

Fig.16: Candeeiros de mesa Salix (Musgo, n.d.). https://www.musgodesign.pt/product-page/cone-de-mesa

Fig.17: Detalhe de mesa com pernas em madeira carbonizada (Bzugo, n.d.). https://www.bzugo.com/portfolio?lightbox=dataItem-kpcn9j5l

Fig.18: Detalhe de secretária (Re.SK8, 2023). https://resk8.pt/products/re- -desk-1

Fig.19: Óculos com resina e aparas de madeira (JG Designs, 2023). https://jgdesigns.pt

Fig.20: Produção de cadernos na Escola Oficina de Gaia (imagem de autor).

Fig.21: Chinelos Néo (Loja da Universidade, 2023). https://loja.up.pt/pt/produto/chinelos-neo-sustainable-and-social-design

Fig.22: Óculos e brincos Cuscuz (NiT, 2020). https://www.nit.pt/compras/moda/cuscuz-o-projeto-portugues-de-pai-e-filha-esta-a-conquistar-o-munda-da-moda-la-fora

Fig.23: Alpainagem na máquina universal (imagem de autor).

Fig.24: Logótipo J. Luzio- Unipessoal, Lda (imagem cedida pela empresa).

Fig.25: Vista interior de caixilharia J. Luzio (imagem cedida pela empresa).

Fig.26: Vista exterir de caixilharia J. Luzio (imagem cedida pela empresa).

Fig.27: Pranchas pré- aplainadas (imagem de autor).

Fig.28: Perfis lamelados (imagem de autor).

Fig.29: Serradura (imagem de autor).Fig.29: Serradura (imagem de autor).

Fig.30: Aparas (imagem de autor).

Fig.31: Ripas (imagem de autor).

Fig.32: Topos (imagem de autor)

Fig.33: Transporte dos desperdícios em porta-paletes (imagem de autor).

Fig.34 e 35: Medição dos desperdícios (imagem de autor).

Fig.36 e 37: Organização de desperdícios medidos (imagem de autor).

Fig.38: Madeira de Takula (imagem de autor).

Fig.39: Madeira de Kambala (imagem de autor).

Fig.40: Madeira de Tulipeira (imagem de autor).

Fig.41: Madeira de Pinho (imagem de autor).

Fig.42: Preparação para furar estrutura (imagem de autor).

Fig.43: Manipulação da alça de bambu (Gucci, 2022). https://www.gucci.com/us/en/st/stories/article/the-making-of-the-gucci-bamboo-1947

Fig.44: Mala GAV GRAV em contas de madeira costuradas; Estambul – 160,59€ (GRAV, 2023). https://gravgrav.com/collections/shop-bags/products/wood-beads-daisy-bag

Fig.45: Mala de mão Boadk de resina e madeira de Oliveira, interior forrado a couro, alça em contas de madeira de Pinho e fecho com íman juntamente com tira de couro elástico; Cairo - 441,95€ (NJAL, 2023). https://shop.notjustalabel.com/collections/women-bags/products/resin-dolive?variant=43332994531547

Fig.46: Mala de ombro Cosmo em madeira de Nogueira e couro; Geórgia – 190,95€ (NJAL, 2023) https://shop.notjustalabel.com/collections/women-bags/products/woodle#0

Fig.47: Mala de mão Rocío em madeira de Acácia com acabamento brilhante, ferragem em latão maciço banhado a ouro 18k, interior forrado a camurça e bolso para colocar telemóvel; Escócia – 2,098.95€ (Rocio, 2022) https://www.houseofrocio.com/products/drake-handbag

Fig.48: Mala GRAV GRAV em madeira de Carvalho com bordado em ponto de cruz feito à mão; Estambul – 278,60€ (GRAV, 2023).). https://gravgrav.com/collections/shop-bags/products/wooden-embroidery-purse

Fig.49: Mala de costas Haydanhuya em madeira de Carvalho e couro curtido ao vegetal, e interior forrado com feltro de lã; Estambul – esgotada (Haydanhuya, n.d.). http://www.haydanhuya.com/#/oak-backpack/

Fig.50: Mala de mão em contas de madeira de Brunna Co, com bolsa interior em tecido 100% algodão e fechamento com cordão; Bali – 120,95€ (Co, 2023). https://www.brunnaco.com/collections/purses-clutches/products/alila-wooden-beads-bucket-bag

Fig.51: Mala Souf feita de 42 peças em madeira de Mogno reaproveitada e 106 suportes de latão; El Salvador – 822,62€ (Souf, 2023). https://souf.shop/product/kate/

Fig.52: Mala de ombro Haydanhuya em madeira de Tília com alça e lateral em couro curtido ao vegetal; Estambul – 141,50€ (Haydanhuya, n.d.). http://www.haydanhuya.com/#/white-circle-bag-1/

Fig.53: Clutch GAV GRAV em madeira de Carvalho, divisórias interiores em camurça e fecho com íman; Estambul – 187,97€ (GRAV, 2023). https://gravgrav.com/collections/shop-bags/products/wooden-embroidery-clutch

Fig.54: Mala de mão Souf em madeira de Cedro tingida a carvão reaproveitada e pega em latão e pormenor de pedra; El Salvador – 1,156.72€ (Souf, 2023). https://souf.shop/product/molly/

Fig.55: Mala de ombro de Vicent Louchart, em madeira e alça em couro; norte de França – preço não identificado (Design, 2016). https://blog-espritdesign.com//artiste-designer/design/lessence-bois-creation-vincent-louchart-41519

Fig.56: Mala de ombro Flavia Aranha com madeira reaproveitada, alça em sementes de Jarina e acabamentos em couro curtido ao vegetal e latão; São Paulo – 290,20€ (Aranha, 2023). https://www.instagram.com/p/Csd6s__L1JL/

Fig.57: Mala de mão Cult Gaia em contas de madeira de Castanho tricotadas, fechamento superior com cordão ajustável e alça em macramê; Nova York - 595€ (Gaia, 2023). https://cultgaia.com/products/dory-wristlet-chestnut

Fig.58: Clutch Zok and Zaari em madeira de Teca, ferragens em latão e interior revestido a camurça e aplicação de um pequeno bolso; Chicago – 93,39€ (Zaari, 2021). https://www.zokandzaari.com/products/prizm-wood-clutch-handbag

Fig.59: Tecelagem com ripas de madeira (Imagem do autor).

Fig.60: Banco de madeira Criptoméria natural e carbonizada do designer João Xará e do artesão Horácio Raposo (Xará, 2022). https://www.instagram.com/p/CZ-

17JolsIuX/

Fig.61: Aparador Buffet Cercadinho do designer Paulo Alves (Alves, 2003). https://pauloalves.com.br/produto/buffet-cercadinho/

Fig.62: Colagens de madeiras (imagem de autor).

Fig.63: Aperto com grampos (imagem de autor).

Fig.64: secagem das madeiras (imagem de autor).

Fig.65: Secagem (imagem de autor).

Fig.66: Alpainagem na máquina universal (imagem de autor).

Fig.67: Traçagem na serra de fita (imagem de autor).

Fig.68: Nivelagem na máquina universal (imagem de autor).

Fig.69: Desengrosso na máquina universal (imagem de autor).

Fig.70: Aplainagem na calibradora (imagem de autor).

Fig.71 e 72: Esquiços de ideia (imagem de autor).

Fig.73: Maquete em k-line (imagem de autor).

Fig.74: Abertura par encaixar as pegas (imagem de autor).

Fig.75: Simulação da mala (imagem de autor).

Fig.76: Simulação de mala com pegas (imagem de autor).

Fig.77: Pegas (imagem de autor).

Fig.78: Testagem de aviamentos (imagem de autor).

Fig.79: Lixagem (imagem de autor).

Fig.80: Testagem com alça em desperdício de couro (imagem de autor).

Fig.81 e 82: Testagem com pega de mala conceito 2 (imagem de autor).

Fig.83: Testagem com plicação de fio norte e fio de algodão na corrente (imagem de autor).

Fig.84, 85, 86 e 87: Protótipo final conceito 1 (imagem de autor).

Fig.88 e 89: Esquiços de ideia (imagem de autor).

Fig.90: Peças apresentadas pelo torneiro (imagem de autor).

Fig.91: Peças fabricadas pelo torneiro para o projeto (imagem de autor).

Fig.92: Corte das peças com uma serra radial (imagem de autor).

Fig.93: Corte das contas com um serrote (imagem de autor).

Fig.94: Furação das contas (imagem de autor).

Fig.95: Testagem das contas de madeira (imagem de autor).

Fig.96: Carboznização de madeira de Pinho com maçarico (imagem de autor).

Fig.97: Carbonização de madeira de Takula com maçarico (imagem de autor).

Fig.98: Testes finais de madeira carbonizada (imagem de autor).

Fig.99 e 100: Esquiços de ideia (imagem de autor).

Fig.101: Maquete em k-line (imagem de autor).

Fig.102: Corte de uma das faces na serra de fita (imagem de autor).

Fig.103 e 104: Testagem lateral circular com fita cola de papel (imagem de autor).

Fig.105: Lixagem do com lixadora de cinta manual (imagem de autor).

Fig.106: Entalhamento para colocar a dobradiça (imagem de autor).

Fig.107: Testagem da fita na pega (imagem de autor).

Fig.108: Corte das peças da pega na esquadrejadora (imagem de autor).

Fig.109, 110, 111 e 112: Protótipo final conceito 2 (imagem de autor).

Fig.113 e 114: Esquiços de ideia (imagem de autor).

Fig.115: Corte das peças na esquadrejadora (imagem de autor).

Fig.116: Aplicação das divisórias (imagem de autor).

Fig.117: Retificação de medidas do espelho (imagem de autor).

Fig.118: Desbaste para aplicação do espelho com uma tupia (imagem de autor).

Fig.119: Reforço com tachas (imagem de autor).

Fig.120: Colagem (imagem de autor).

Fig.121, 122, 123 e 124: Protótipo final conceito 3 (imagem de autor).

Fig.125: Mala conceito 1 (imagem de autor).

Fig.126: Mala conceito 2 (imagem de autor).

Fig.127: Mala conceito 3 (imagem de autor).

Fig.128: Mala conceito 1 (imagem de autor).



1. INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A presente dissertação surgiu no âmbito do Mestrado em Design Industrial e de Produto (MDIP) da Faculdade de Belas Artes e da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Neste projeto o design foi utilizado como ferramenta para agregar valor aos resíduos de madeira provenientes da indústria, numa localização geográfica particular. E ainda, como meio para aplicação do slow design enquanto registo cultural e de preservação da história.

Partindo deste pressuposto, o projeto surgiu com o objetivo de validar a investigação, utilizando o upcycling como meio de encontrar soluções alternativas e sustentáveis para os desperdícios gerados pela carpintaria J. Luzio – Unipessoal, Lda.

O projeto tem a ambição de não ficar confinado ao período da tese de mestrado e de perdurar no tempo enquanto negócio financeiramente sustentável, atribuindo como principais valores a responsabilidade ambiental e a produção artesanal.

A industrialização impulsionada pela Revolução industrial, em meados do séc. XVIII trouxe grandes mudanças na sociedade e na economia. A oficina deu lugar à fábrica e o artesão ao operário, desprovido do domínio do seu ofício. Com eles, o aumento da produtividade e o crescimento econômico foram também impulsionados, levando ao maior consumo de recursos naturais e consequente aumento do desperdício industrial.

Estas mudanças geraram um aumento preocupante dos impactos negativos sobre os ecossistemas, e à medida que os anos avançam aproxima-se a emergência climática. Aliada a esta, crescem as preocupações públicas relativamente às mudanças climáticas sendo que, a redução das nossas emissões globais de gases de efeito de estufa tem vindo a assumir um papel preponderante na vida das pessoas.

Face este enquadramento, o designer deve satisfazer não só as ne-

cessidades do consumidor e da sociedade, mas também as necessidades do ambiente, assumindo-se como uma das atividades de grande relevância e elevado potencial para contornar esta mudança. Como refere Victor Papanek "As mudanças ambientais no nosso planeta são uma consequência daquilo que fazemos e dos instrumentos que utilizamos. Agora que as mudanças que provocamos são tão grandes e tão ameaçadoras, é imperativo que os designers e arquitetos deem o seu contributo para ajudarem a encontrar soluções." (Papanek, 2014, pp.10-11).

Um estudo realizado pela Fundação Ellen MacArthur refere que "mais de 90% da perda de biodiversidade se deve à extração e ao processamento de recursos naturais" (Fundação Ellen Macarthur, 2021, p.5). Neste sentido, e com o objetivo de permanecermos dentro dos limites planetários "é necessário redesenhar a nossa economia com base em princípios ecológicos" (Circular Economy Portugal, n.d.) que conciliem o desenvolvimento económico com a proteção dos equilíbrios sociais e ambientais.

Os recursos devem, portanto, ser geridos segundo uma lógica circular de criação e reutilização inspirada no design "do berço ao berço", criada por William McDonough e Michael Braungart, onde o sistema linear de produção, consumo e descarte, é substituído por sistemas cíclicos e os recursos são reutilizados e circulam em fluxos seguros e saudáveis para os seres humanos e para a natureza (Braungart & McDonough, 2009, p.5). Pois "não se trata de "salvar" o planeta, mas de aprender a prosperar nele" (Braungart & McDonough, 2009, p.11).

Em contexto académico, a análise de reaproveitamento dos desperdícios de madeira excedentes da indústria foi anteriormente abordada por: Maria Monteiro, encontrando soluções de transformação do serrim e pó de madeira com ligantes resinosos (Monteiro, 2016); por Beatriz Sousa, com a materialização de uma mesa de centro através da aglutinação de desperdícios madeireiros com ligantes naturais

(Sousa, 2022); e por Marcelle Marques, com o desenvolvimento de um jogo e conjunto de xadrez (Marques, 2021).

1.2. OBJETIVOS

Esta dissertação tem como objetivo contribuir para o estudo de novas utilizações para os desperdícios gerados pela indústria de madeira e demonstrar que é pertinente, inovador e exequível reduzir estes resíduos desenvolvendo propostas de design com base em estratégias inovadoras e sustentáveis.
Para tal, são abordados temas emergentes da sociedade contemporânea, como a economia circular, upcycling e slow design enquanto contributo para o bem-estar individual, sociocultural e ambiental.
Pretende-se criar uma mala, para a médio prazo, desenvolver uma linha de malas e lançá-las no mercado, e que o negócio se tornar financeiramente sustentável.

1.3. METODOLOGIA

Este estudo foi realizado, maioritariamente, de segunda à sexta, a iniciar no mês de setembro de 2022, no horário de funcionamento da empresa em estudo, a J. Luzio - Unipessoal Lda. O permanente contacto com o espaço laboral permitiu acompanhar de perto o dia-a-dia da empresa, analisar as várias etapas da execução de caixilharias (produto fabricado pela empresa), incluindo escritório e produção. Para além disso, foi ainda possível dar apoio ao escritório na elaboração de orçamentos e preparação de desenhos para a produção. Este contacto próximo permitiu facilitar o acesso a informações, documentos e equipamentos para a elaboração deste projeto.
Durante a realização desta dissertação foram utilizados os meios tra-

dicionais de pesquisa, tais como investigação detalhada em artigos científicos, artigos de revista, base de dados científicos, dados facultados por associações empresariais e setoriais, empresas de tratamento de resíduos, livros, e ainda, outras dissertações relacionadas com os temas a estudar.

Numa primeira fase foi realizada uma pesquisa que incidia no estado da arte, com o objetivo de conhecer o que já existe relativamente ao reaproveitamento de desperdícios na perspetiva do upcycling e do slow design, como a sua aplicação em mobiliário, acessórios, entre outros. E, uma pesquisa mais aprofundada aos desperdícios de madeira.

Foi realizada uma análise de 5 casos de estudo de empresas portuguesas que desenvolvem produtos de design a partir de desperdícios de madeira: são elas Musgo; Bzugo; Re.Sk8; JG Designs; e Cuscuz Design. E, ainda, dois projetos assentes na responsabilidade ambiental e social: a Escola Oficina de Gaia; e NEO- Sustainable and Social Design. Todos os casos de estudo foram contactados com o objetivo de recolher informação detalhada acerca dos processos de criação e produção. Pelo que se conseguiram realizar visitas presenciais às oficinas Bzugo (em Sintra), Musgo (em Felgueiras), Escola Oficina de Gaia. Para além destas, conseguiu-se igualmente, uma entrevista presencial com Maria Bruno Néo do projeto NEO- Sustainable and Social Design e uma via telefónica com João Gama, da JG Designs. Estas entrevistas foram fundamentais para perceber quais os aspetos positivos e negativos do desenvolvimento dos produtos.

Paralelamente à análise documental foi elaborada uma análise dos desperdícios gerados pela empresa em estudo desde janeiro de 2022. Para isso, foram analisadas e registadas todas as madeiras compradas pela empresa, realizaram-se os cálculos médios de desperdícios gerados por espécie e chegou-se a um valor. Para além deste registo, e com o objetivo de conseguir um valor ainda mais rigoroso, fez-se a separação e identificação dos desperdícios pro-

duzidos em duas semanas de laboração contínua e recolheu-se os respetivos materiais. A medição dos desperdícios foi efetuada com base numa grelha com quadrículas de 5 em 5 cm e auxílio de uma fita métrica. Numa tabela, registou-se a espécie de madeira, altura, largura e espessura e posteriormente, foram transferidos os dados para o Excel e calculados os desperdícios totais de cada tipologia de madeira. A par deste registo, foi também realizado um registo fotográfico sistemático destes desperdícios com o objetivo de entender visualmente estes valores.

Para além do levantamento das características dos desperdícios produzidos, procurou-se obter outras informações relevantes, perceber se a empresa reutilizava os desperdícios produzidos e se lhes atribuía uma função ou se eram transportados por uma empresa de recolha qualificada.

Reunida a informação considerada necessária foi delineada a estratégia do projeto com o objetivo de perceber quais as tipologias de objetos que poderiam ser executados. Esta etapa teve como base os estudos e entrevistas realizadas na pesquisa do estado da arte, nomeadamente na forma como os subprodutos eram utilizados pelos autores; e a avaliação da matéria-prima disponível juntamente com o conhecimento dos colaboradores da empresa nos trabalhos em madeira.

Relativamente à proposta do produto, pretendeu-se criar algo inovador com uma nova função através da reutilização e não da reciclagem dos desperdícios de madeira gerados pela empresa e que se destacasse no mercado português.

Na fase da produção, houve o cuidado de selecionar colas, vernizes e tecido ecologicamente corretos e locais, indo de encontro com os princípios do projeto. Depois de definidos os conceitos a trabalhar foram realizadas maquetes em k-line e posteriormente, testados com a matéria-prima final, sempre com a ajuda dos conhecimentos em trabalhos de madeira dos colaboradores da empresa em estudo.

1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos.
O primeiro capítulo, integra todo o enquadramento teórico. Neste é exposta a temática da dissertação, qual o problema a minimizar e objetivos a atingir durante o seu desenvolvimento, bem como metodologia e estrutura adotada.
No segundo capítulo é realizado um levantamento e síntese do estado da arte, através da análise da indústria da madeira e seus desperdícios. A sustentabilidade, economia circular e slow design, bem como análise de produtos de design no âmbito desta dissertação que engloba o reaproveitamento de desperdícios de madeira, segundo perspetiva de upcycling.
No terceiro capítulo é abordada a empresa em estudo, caracterização da matéria-prima e equipamentos utilizados, e levantamento dos desperdícios gerados.
No quarto capítulo é definida a estratégia a seguir e a justificação da sua pertinência, através de análise de tendências e de casos de estudo. Numa segunda fase, é abordada a proposta de produto e sua prototipagem como forma de validação do mesmo.
O quinto capítulo é direcionado para as conclusões e considerações finais sobre os resultados obtidos com esta dissertação e perspetivas futuras.
Por último é discriminada a bibliografia referente a toda a documentação de apoio à realização desta dissertação.



2. ESTADO DA ARTE

O presente capítulo encontra-se dividido em três estudos bibliográficos. Um primeiro direcionado para a indústria da madeira em geral e seus desperdícios. Um segundo que faz uma análise do que é a sustentabilidade e como esta surgiu, direcionando o estudo para a importância da economia circular nos dias atuais. No terceiro subcapítulo são apresentados projetos de design que apostam no reaproveitamento de materiais descartados, em alguns dos casos, com informações mais detalhadas e em primeira mão.

2.1. INDÚSTRIA DA MADEIRA

A Indústria da Madeira Portuguesa é uma das principais indústrias dos Estados-Membros da União Europeia, a par da Áustria, Finlândia e Suécia (Beyer, 2018, p.70).

Ao longo dos últimos anos, tem-se assistido à recuperação e ao crescimento económico da Indústria da Madeira e do Mobiliário, esta que se caracteriza como um dos setores mais importantes da economia portuguesa (AIMMP, 2021, p.6). Muito pela presença de um número significativo de empresas em feiras internacionais, onde são apresentados produtos de elevada qualidade e bom gosto, o que levou a um aumento do reconhecimento da qualidade da produção nacional e das marcas portuguesas (APIMA, 2022, p.8).

Em 2022, a indústria atingiu um novo máximo histórico ao nível de exportações, de 3.029 milhões de euros, o que corresponde a um aumento de 17% face ao ano anterior. Vítor Poças, presidente da Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliário (AIMMP), evidencia que “estes números vêm validar e confirmar a assertividade da estratégia de promoção internacional do sector seguida nos últimos 10 anos pela AIMMP, designadamente no que diz respeito à aposta em mercados fora da Europa” (Lusa, 2023).

Este sector caracteriza-se por um elevado nível de concentração

geográfica, com 68% das empresas localizadas na região Norte do país, o que corresponde a 60% do volume de negócios total do sector. 90% deste total (62% do total nacional) encontra-se no Distrito do Porto, nos concelhos de Paredes e Paços de Ferreira, com Paços de Ferreira a intitular-se o estatuto de Capital do Móvel. Estas indústrias possuem predomínio de atividades de trabalho intensivas de pequenas e médias empresas. E existe, ainda, um segundo pólo, localizado predominantemente na zona de Pataias, em Leiria, que se caracteriza por empresas de dimensão um pouco superior (EGP, 2007, p.9).

Segundo dados da Associação Portuguesa das Indústrias de Mobiliário e Afins (APIMA), estas empresas são de dimensão quase familiar, de micro ou muito pequenas empresas, em que o saber fazer passa de geração em geração. E em que apenas algumas dezenas de empresas faturam acima dos 5 milhões por ano (APIMA, 2022, p.9).

Segundo análise de dados disponibilizados pelo Estudo da Central de Balanços, conclui-se que em 2021, os Sectores da Madeira ("Silvicultura" e "Madeira e Mobiliário"), da Cortiça e do Papel compreendiam 8.217 empresas. Destas, mais de 99% se tratava de micro, pequenas e médias empresas (cerca de 8.180 empresas) e, que, apenas 0,41% correspondia a grandes empresas (cerca de 33 empresas), apesar de o volume de negócios ser semelhante. Dos 11.215 milhões de euros contabilizados, 52,26% correspondia à faturação das micro, pequenas e médias empresas (cerca de 5.859 milões de euros). Enquanto, os restantes 47,73% correspondem à faturação das grandes empresas (cerca de 5.355 milhões de euros). Analisando o segmento da "Madeira e Mobiliário", este era o que possuía percentagem mais elevada quanto ao número de empresas e quanto ao número de trabalhadores. Dispondo cerca de 4.443 empresas (54,07% das empresas destes segmentos) e cerca de 45.227 trabalhadores (59,13% dos trabalhadores destes segmen-

tos). O volume de negócios contava com cerca de 3.637 milhões de euros (32,43% do volume de negócios destes segmentos) (Banco de Portugal, 2022).

Segundo os dados mais recentes divulgados pelo Instituto Nacional de Estatísticas (INE) o peso relativo do Valor Acrescentado Bruto (VAB) da silvicultura na economia nacional manteve-se nos 0,4% e a produção de madeira registou um aumento de 12,1% face ao ano anterior (INE, 2021, p.2). No que diz respeito ao Produto Interno Bruto (PIB), em 2022, o sector compreendia cerca de 8,1 mil milhões de euros, o que equivale a 3,4% do PIB nacional (Terras do Homem, 2023).

Contudo, a gestão florestal portuguesa é, à luz da AIMMP, a maior ameaça à sobrevivência, crescimento e rentabilidade das empresas do setor. A associação já vem, inclusive, alertando para a necessidade de aplicação de princípios económicos e financeiros em prol da floresta, segundo uma perspetiva de sustentabilidade económica, social e ambiental (AIMMP, 2021, p.6).

Esta preocupação vem sendo comprovada segundo os dados mais recentes divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), sobre as Contas Económicas da Silvicultura de 2021. Os dados evidenciam que o saldo da balança comercial[1] da madeira para serrar, matéria-prima fornecida a fábricas de embalagens, mobiliário e construção, voltou a agravar-se em 2022, continuando assim, em défice. Por esse motivo, e não sendo suficiente para suprir as necessidades da indústria, os preços da matéria-prima têm aumentado (12,9% em 2021) (INE, 2021, p.3).

Como defendido por Vítor Poças, presidente da AIMMP, “o país precisa de aumentar as exportações, mas sem agravar as importações, caso contrário não teremos crescimento económico, mas apenas um

1 Corresponde à diferença entre exportações e importações. O saldo da balança comercial é positivo se os valores das exportações forem maiores que os das importações.

empobrecimento gradual e coletivo" (Pinto, 2022).

A Acréscimo, Associação de Promoção ao Investimento Florestal já veio lamentar, no passado dia 24 de junho de 2022, a ausência de políticas que fomentem a silvicultura para a promoção de madeira serrada, uma atividade com maior valor acrescentado, associada a mais emprego, com impacto em meios rurais (serrações, carpintaria e mobiliário) e com menores impactos ambientais, seja pelo tipo de práticas silvícolas, seja pela durabilidade dos bens produzidos. Que, comparativamente com a produção de madeira para trituração (produção de celulose e energia) que apresenta uma produção de plantações exploradas em curtas rotações, associadas à prática de cortes rasos e à produção industrial de bens com ciclo de vida curto, que, atualmente, representa 70% do total de produção lenhosa nacional (Acréscimo, 2022).

Segundo a FAO, Organização das Nações Unidas para a Alimentação, a construção é o sector que mais madeira consome, dos quais, madeira serrada e produtos dela derivados. A Organização realizou um estudo que estima que o consumo global dos produtos primários provenientes da madeira, como madeira serrada, folheados/laminados, aglomerados de fibras/ partículas e de pasta, deverá crescer até 2050 37%, face aos dados de 2020. Esta tendência será motivada pelo aumento populacional de aproximadamente 25%, pela procura de madeira como alternativa mais sustentável face a materiais e produtos não renováveis e como forma de gerar energia renovável. E, só a madeira utilizada como alternativa aos materiais não renováveis para a construção deverá crescer 5% e 12% até 2050, o que reflete uma subida de 4 milhões de metros cúbicos (dados de 2020) para entre 41 e 123 milhões de metros cúbicos em 2050 (Florestas, 2023).

No Plano de Ação para a Bioeconomia Sustentável é referida a necessidade de se desenvolver produtos mais inteligentes, de base biológica em artigos de dia-a-dia, como parte integrante de uma economia mais circular e com baixo teor de carbono. Neste contexto, o

setor da floresta possui uma diversidade de recursos de base biológica com potencial de utilização em modelos económicos baseados na bioeconomia. Um deles é os resíduos de madeira provenientes do pós-consumo e pós-industrial. O desenvolvimento deste tipo de produtos deve valorizar ao máximo a biomassa proveniente dos setores primários, adicionando valor aos materiais que, atualmente, não têm uso ou são pouco valorizados. “Os setores associados à agricultura, à floresta e ao mar deverão evoluir no seu perfil de sustentabilidade, circularidade e de descarbonização, permitindo a criação de uma rede industrial de base biológica, de caráter local e impacto global, com perfil de inovação e orientada para novos produtos e serviços, enfrentando os desafios sistémicos transversais nas diferentes cadeias de valor, incluindo a criação de sinergias e compromissos. (APA, 2021, p.4).

2.1.1. DESPERDÍCIOS DA INDÚSTRIA DA MADEIRA

Os resíduos provenientes da Indústria Transformadora da Madeira encontram-se na categoria dos resíduos não urbanos (RNU), e segundo o Artigo 9.º do Anexo I - Regime Geral da Gestão de Resíduos do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, a responsabilidade pela sua gestão, incluindo os respetivos custos, cabe ao produtor inicial ou ao seu detentor. Que, de acordo com os Princípios da proteção da saúde humana e do ambiente (Artigo 6.º) e os Princípios de hierarquia de resíduos (Artigo 7.º), devem assegurar o seu tratamento. Podendo para o efeito recorrer a um comerciante ou a um corretor de resíduos; a um operador de tratamento de resíduos; a uma entidade responsável por sistemas de gestão de fluxos específicos de resíduos; ou a um sistema municipal ou multimunicipal de recolha e /ou tratamento de resíduos. (Diário da República, 2020).
Estes, devem ser depositados em ecopontos de recolha nos locais

de produção do resíduo, e, posteriormente, descarregados em contentores/locais apropriados, no parque de resíduos da empresa, para armazenamento até à recolha pelo operador licenciado para o efeito. Os custos desta recolha variam dependendo da qualidade da madeira como resíduo, da distância ao destino final e da competição entre destinos. Alguns operadores de gestão de resíduos alugam contentores aplicando uma taxa mensal, acrescido de uma taxa de recolha, outros recebem a "custo zero" e há ainda operadores que pagam pelos resíduos (AEP, 2011).

Segundo os dados mais recentes disponibilizados pelo INE, em 2019 foram produzidas em Portugal 11,4 milhões de toneladas de RNU, dos quais, cerca de 400 mil toneladas correspondem a resíduos de madeira, e em que, a sua taxa de valorização rondas os 99,3% (Diário da República, 2023, pp.150,153).

Os resíduos de madeira não tratada provenientes da indústria não são considerados perigosos para o meio ambiente e para a saúde humana, devido às suas características naturais e não perigosas. Contudo, e segundo a Associação Empresarial de Portugal, se estes resíduos não forem eliminados da forma correta podem danificar o solo, provocando a proliferação de pragas e doenças em florestas, evitando a regeneração natural, e, um problema maior, o risco de incêndio (AEP, 2011).

Os principais resíduos obtidos são os provenientes de operações de descasque, serração, maquiagem de madeira maciça e derivados de madeira. Contudo já existem técnicas e tecnologias com vista a prevenção e redução de resíduos (AEP, 2011).

Os processos de fabrico utilizados pelo subsetor da Carpintaria, objeto de estudo desta dissertação, são:

A maquinagem, que engloba um conjunto de operações unitárias que permitem intervenções mecânicas sobre a matéria-prima, como

traçagem[2], desengrosso[3], calibragem[4], alinhamento[5], aparelhamento[6], perfilagem[7], fresagem[8] e furação[9] . Destas operações os resíduos são constituídos por serradura e aparas de madeira;

A fase dos acabamentos, que consiste na aplicação de produtos de proteção superficial ou de revestimento, com vista a melhorar a qualidade do produto final, aumentar a sua durabilidade e conferir um aspeto visualmente mais agradável, como a aplicação de velaturas[10], betumagem[11], lixagem[12], lacagem[13] e envernizamento. Os resíduos resultantes são apenas pó de madeira;

As operações de montagem, que permitem a criação de produtos a partir da junção das diferentes peças. Estas envolvem colagem e a aplicação de vários elementos metálicos ou plásticos. Os resíduos destas operações são apenas algumas peças rejeitadas (INETI, 2000, pp.17-18).

No Guia Técnico Sectorial - Indústria da Madeira e Mobiliário (2000), e tendo por base informações fornecidas por 37 empresas dos diferentes subsetores, apresenta-se uma composição percentual média dos resíduos de madeira gerados por cada subsetor. No caso específico da Carpintaria, observou-se que 23% corresponde a resíduos

2 Serrar transversalmente.

3 Diminuir a espessura de uma face.

4 Calibrar às medidas previamente determinadas.

5 Alinhar uma face paralela à outra.

6 Aplainar. Alisar as faces e os cantos da madeira.

7 Perfilar. Obter peças com perfis de determinadas medidas ao longo dos cantos e/ou topos.

8 Fresar. Desbastar ou cortar à superfície, ou nos cantos, determinados perfis com contornos previamente definidos.

9 Furar a madeira.

10 Aplicar corantes de base solvente ou aquosa por imersão, pulverização ou com recurso a pincel, para conferir diferentes colorações.

11 Aplicar tapa-poros para corrigir defeitos da madeira e uniformizar a superfície.

12 Desgastar ou polir as superfícies.

13 Revestir com tinta.

de madeira não maciça, 35% a aparas[14], 19% a serradura[15] e 23% a outros resíduos de madeira (INETI, 2000, p.43).

Algumas empresas já procederam à implementação de Programas de Prevenção da Poluição, levando a um melhoramento da eficiência do processo de fabrico e, consequentes benefícios económicos. Estes programas consistem na otimização do consumo de matérias-primas e sua substituição, melhoramento dos processos ou equipamentos, implementação de medidas com vista a minimização de desperdícios, reutilização e recuperação de solventes e outros produtos, bem como, ações de formação (INETI, 2000, p.52).

Nos trabalhos em madeira muitos poucos ou nenhuns resíduos são gerados, já que quase todos os subprodutos são utilizados, seja como matéria-prima ou como fonte de energia (CEIBOIS, 2018, p.49). Segundo o INETI, "os resíduos de madeira têm, na maior parte dos casos, um destino final bem determinado", são eles a queima, a valorização em explorações agrícolas, avícolas e pecuária, e, ainda, como matéria-prima em unidades industriais de outros subsectores: como a fabricação de pellets e briquetes, produtos 100% naturais, que não contêm produtos químicos nem aditivos, e são uma alterna-



Fig.4: Equipamento de combustão de resíduos madeireiros (Haiqi, 2022).

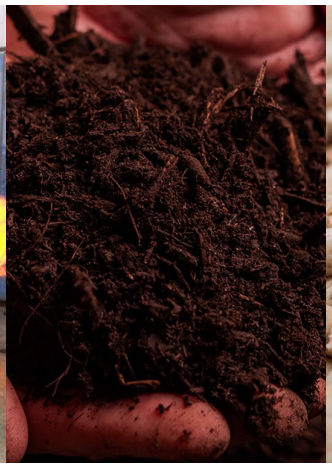


Fig.5: Composto fertilizante e lascas de madeira resultantes do processo de compostagem (Wasatch, 2023).



Fig.6: Pellets (Adami, 2018).



Fig.7: Briquetes (MADIPLAC, n.d.).

14 Finas aparas de madeira, resultante de desengrosso.

15 Pó de madeira/serrim, resultante de corte com serra.

tiva aos combustíveis fósseis; E a fabricação de aglomerados, produtos formados através adesivos sob pressão e calor, como a resina epóxi, formando placas densas e uniformes. (INETI, 2000, pp.52, 32). Alguns exemplos são: o aglomerado de partículas, composto por partículas de madeira; o OSB, um painel aglomerado de partículas longas com 3 camadas de Madeira prensadas e orientada perpendicularmente; o o MDF é um painel composto por fibras de madeira de média densidade; o SuperPan que é construído com partículas de madeira aglomerada no interior com as faces em fibra de madeira de média densidade. o HDF, composto por fibras de madeira de alta densidade; e o Viroc é um painel composto por partículas de madeira e cimento.



Fig.8: Painel aglomerado de partículas, PB - Particle Board (MADIPLAC, n.d.).

Fig.9: Painel MDF - Medium Density Fiberboard (MADIPLAC, n.d.).

Fig.10: SuperPan (IndiaMART, 2023).



Fig.11: Painel HDF - High Density Fiberboar (IndiaMART, 2023).

Fig.12: Painel aglomerado de partículas longas e orientadas OSB - Oriented Strand Board (MADIPLAC, n.d.).

Fig.13: Painel Viroc, composto de partículas de madeira e cimento (Banema, n.d.).

2.2. SUSTENTABILIDADE, ECONOMIA CIRCULAR E SLOW DESIGN

O primeiro grande alerta acerca do estado do Planeta surge em 1972, com o relatório The limits of growth (Os limites do crescimento) publicado pelos cientistas do MIT- Massachussets Institute of Tecnology e a pedido do Clube de Roma, que alertava que se a exploração dos recursos naturais continuasse como na época, os recursos se esgotariam em menos de 100 anos (Redação Pensamento Verde, 2014).
Devido a esta evolução científica e ao aumento da preocupação sentida nos anos 60, a ONU (Organização das Nações Unidas) elabora a Conferência de Estocolmo (Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, 1972) para discutir os principais problemas ambientais que já se sentiam a uma escala global (Milaré, 2021).
Nesta conferência surge pela primeira vez o termo "Ecodesenvolvimento", por Maurice Strong, então secretário-geral da Conferência, e, mais tarde, largamente difundido pelo ecossocioeconomista polaco Ignacy Sachs, autor do livro: "Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável". Esta proposta consiste num novo estivo de desenvolvimento, que defende que o crescimento económico deve estar inserido no contexto do desenvolvimento social e proteção do meio ambiente. Um pensamento interdisciplinar que pressupõe a possibilidade de existirem cinco pilares da sustentabilidade do ecodesenvolvimento: a sustentabilidade social, voltada para a redução da pobreza e organização social; a sustentabilidade económica, relativa à manutenção da capacidade produtiva dos ecossistemas; a sustentabilidade ecológica, relativa à preservação dos recursos naturais enquanto base da biodiversidade; a sustentabilidade territorial, voltada para uma configuração urbana e rural equilibrada; e a sustentabilidade cultural, relativa ao respeito pelas especificidades

culturais, identidade e tradições das comunidades locais (Oliveira & Monteiro, 2015, p.30).

Mais tarde, a ONU determina uma nova comissão, a Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1983), que em 1987, publica o Relatório de Brundthand (1987), intitulado de "Our Common Future" - Nosso Futuro Comum (Gurski, et al., n.d., pp. 73-74).

Neste relatório surge o termo "Desenvolvimento Sustentável" que para muitos estudiosos da área é sinónimo do anterior, sendo muitas vezes substituído por este. Neste documento foi aprofundado o modelo de desenvolvimento "que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades" (Brundthan, 1991, p.46). Ou seja, é uma nova forma de pensar e fazer produtos de modo que o nível de uso dos recursos não exceda a sua capacidade regenerativa e que assenta em três pilares essenciais: o económico, o social e o ambiental. Assim, consegue-se uma melhoria na qualidade de vida de cada indivíduo, do presente e do futuro.

Este relatório destaca-se por ser pioneiro em apresentar a necessidade de a indústria desenvolver sistemas de gerenciamento ambiental bem como, a importância de se desenvolver produtos ecologicamente corretos. Esta exigência fez com que as empresas se ajustassem às normas ambientais[16] , o que originou um aumento acentuado de certificadoras ambientais (Gurski, et al., n.d., p.77).

Este modelo foi tornado prioridade na Eco 92 (também conhecida como Rio 92 ou "Cúpula da Terra"), a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992). Desta conferência resultou um compromisso político de alto nível, a Agenda 21, que estabelece as diretrizes do desenvolvimento sustentável no âmbito do progresso social, econômico e ambiental (Milaré, 2021).

Ignacy Sachs, em entrevista à Agência Brasil, defende que o desen-

16 Como por exemplo as normas de gestão ambiental ISO 14000.

volvimento ambiental não deve ser dissociado das questões económicas e sociais, e, que para haver esse equilíbrio é necessária a intervenção do Estado no mercado. Apesar de o economista reconhecer que existe uma aceitação desta ideologia faltaram avanços na prática. Desde as duas conferências das Nações Unidas sobre o meio ambiente a devastação ambiental não parou, só aumentou (Platonow, 2012).

Várias medidas continuam a ser tomadas para acelerar essa mudança. Em 2016, entrou em vigor a resolução da Organização das Nações Unidas (ONU) que adotou a Agenda 2030, intitulada de Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 Desenvolvimento Sustentável. Esta agenda é constituída por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), destacando-se, no âmbito do presente estudo, o ODS 12 - Produção e Consumo Sustentáveis pela ambição de se alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais; a redução da geração de resíduos através da redução, reciclagem e reutilização; e o incentivo de empresas a adotar práticas sustentáveis e integrar informação sobre sustentabilidade nos relatórios da atividade (UNRIC, 2016).

Em 2017, foi apresentado em Conselho de Ministros o Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC) em Portugal, onde é proposta a inclusão do domínio da "Economia Circular", que estabelece a ambição de alcançar, em 2050, uma redução da utilização de matérias-primas para 53% (Governo de Portugal, n.d.). Em 2020, a Comissão Europeia adotou um Novo Plano de Ação para a Economia Circular, que constitui um dos principais alicerces do Pacto Ecológico Europeu, o novo roteiro da Europa para o crescimento sustentável. Este Plano de Ação tem como objetivo adequar a economia a um futuro ecológico, reforçando a competitividade, e, simultaneamente, protegendo o ambiente através da aplicação de medidas ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos (DGAE, n.d.).

De realçar, também, o compromisso do Governo Português, em

2016, de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, através do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), enquanto contributo para o Acordo de Paris. Este roteiro consiste na transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono. Como já referido por João Matos Fernandes, então Ministro do Ambiente e da Transição Energética, "atingir a neutralidade carbónica implica transitar de um modelo económico linear e sustentado em combustíveis fósseis para um modelo circular e neutro em carbono" e, portanto, "uma transformação profunda da sociedade como a conhecemos" (República Portuguesa, 2019, p.4).

Ana Trigo Morais, CEO da Sociedade Ponto Verde em Portugal, assume que "há uma desvalorização do potencial positivo da economia circular" (Dias, 2022). Depois de dois Planos para a Economia Circular, em 2015 e em 2020, os resultados continuam alarmantes. Gunter Pauli, economista especializado em sustentabilidade e economia circular e fundador da Blue Economy, afirma que "ao fim de 25 anos de campanhas de reduzir, reutilizar e reciclar, sabemos que não contribuíram nada para os problemas reais", e que "se as estatísticas não evoluem, então temos de mudar o modelo, passar dos estudos às ações" (Jornal de Negócios, 2021, p.34).

Em 2019 a taxa circularidade dos recursos na União Europeia era de apenas 11,9% e em Portugal de 2,2% (Jornal de Negócios, 2021, p.36). E em 2020, segundo a EUROSTAT, continua a 2,3% anuais (Diário da República, 2023, p.162). Se queremos atingir a Neutralidade Carbónica em 2050 "temos de criar uma economia totalmente circular", afirma Frans Timmermans, vice-presidente executivo do Pacto Ecológico Europeu (Jornal de Negócios, 2021, p.35).

A economia circular visa dissociar, gradualmente, o crescimento do consumo de recursos finitos e explorar oportunidades de redução, reutilização e reciclagem dos materiais. Para acelerar essa mudança necessitamos de encontrar métodos para tornar a circularidade atraente e convincente (Creactive Denmark, 2021). Como defendi-

do pela Fundação Ellen Macarthur, “produtos e serviços projetados para uma economia circular são baseados em princípios e estratégias diferentes e podem desencadear novos comportamentos ou desafiar os padrões estabelecidos” e conseguir uma mudança dessa magnitude, só é possível com a intervenção do design (Fundação Ellen Macathur, n.d.).

Neste sentido, os designers devem rever o processo de criação dos produtos e serviços, de forma a prevenir a criação de resíduos e poluição desde o início da cadeia, de forma a obter uma melhoria na eficiência ecológica dos produtos. Devendo-se considerar não só as características ambientais do produto, mas também, os impactos ao longo do seu ciclo de vida. Como referido por Victor Papanek, a criação e o fabrico de um produto inserem-se em pelo menos seis ciclos distintos com potencial de causar danos em termos ecológicos: são eles, a escolha dos materiais; o processo de fabrico; o embalamento do produto; o produto acabado; o seu transporte; e o seu fim (Papanek, 2014, pp.31-34). Por sua vez, este tornar-se-á um parâmetro dinâmico da competitividade empresarial.

Falando em economia circular, surge o termo upcycling, referido pela primeira vez em 1994, pelo ambientalista alemão Reine Pilz, e mais tarde, defendido e popularizado, no livro manifesto Cradle to Cradle (C2C- do berço ao berço) publicado em 2002, pelo arquiteto americano William McDonough e pelo engenheiro químico alemão Michael Braungart.

O upcycling consiste num processo de reinserção dos materiais no ciclo de produção, que segundo a ideologia da economia linear teriam como destino o descarte. Sendo, então, o aproveitamento continuo de materiais em processos industriais, sem perda de qualidade (Moreira et al., 2018). Um exemplo observado na cultura portuguesa é a Trapologia, também conhecida como Patchwork. A técnica consiste no aproveitamento de pequenos desperdícios de tecidos coloridos que são cosidos uns aos outros, de forma a comporem um mosaico



Fig.14: Detalhe de colcha em patchwork (Cindy and Brick, 2012)

e a partir dele criam-se sacas, mantas, tapetes, entre outros (Gregório, 2013, pp.19-23).

A par deste conceito existe um outro, por vezes confundido com este, a reciclagem (reycling). A reciclagem é um processo em que os resíduos destinados a aterro são recolhidos, processados, reutilizados e transformados em matéria-prima para a produção de um novo produto. Contudo, estes processos geralmente levam a uma redução da qualidade do produto, a cada novo ciclo de vida, visto que inicialmente aquele produto não foi feito para ser reciclado. A este fenómeno dá-se o nome de down-cycling. (Braungart & McDonough, 2009, pp.56-59).

Segundo estes princípios e alinhado com o desenvolvimento sustentável insere-se o termo slow design, criado pelo designer e pesquisador Alastair Fuad-Luke (2010). O slow design, como o nome indica, é um processo lento e reflexivo, que se preocupa com os benefícios socioculturais e ambientais (Anicet et al., 2011, p.2). Propõe um melhor aproveitamento do tempo, não de forma quantitativa, mas qualitativa, concentrando-se na "valorização de processos artesanais e locais, na reciclagem e extensão da vida útil do produto, assim como na utilização de matérias-primas regionais no desenvolvimento de novos produtos" (Voronovicz, et al., n. d., p.2). Consiste num novo paradigma de design focado no bem-estar individual, social e nas questões ambientais, que caminha na direção de um novo modelo de sociedade e procura estimular os consumidores a serem conscientes e críticos das suas escolhas. Como referido por Papanek: "Anteriormente um objeto apresentava sinais de mão do seu criador, o que formava uma ligação tátil e espiritual entre o produtor e o utilizador. Com os atuais métodos de produção, perdeu-se esta ligação. É importante recuperá-la, ainda que seja difícil" (Papaneck, 2014,

p.178).

Em entrevista ao Diário Imobiliário, Amélia Estevão, diretora de Marketing da Exponor (Feira Internacional do Porto) aponta para as tendências atuais que se têm vindo a destacar para a utilização dos saberes ancestrais dos nossos artífices, aliados ao design. Bem como, a sustentabilidade, tema precursor a nível mundial. Avança ainda que "a indústria portuguesa do mobiliário tem vindo a afirmar-se pela qualidade, tradição e design" e que vê o design como "um sector transformador da economia local, que valoriza o trabalho dos artesãos e da manufatura na excelência dos produtos nacionais" (Diário Imobiliário, 2023).

Um estudo realizado pela Unilever em 2018, conclui que 54% dos consumidores revela vontade em comprar de forma sustentável e que um terço desses consumidores já o faz (Unilever, 2018). Em 2022, o IBM- Institute for Business Value, lança um estudo que concluiu que, os consumidores estão a priorizar a sustentabilidade e que a COVID-19 impulsionou essa mudança. Através desse estudo, concluiu-se que um produto que combine os 3 fatores de melhor qualidade, mais valor e informação de como a compra pode causar impacto positivo, levará 83% dos consumidores a comprar de forma mais sustentável (IBM, 2022a). Que hoje os consumidores escolhem as marcas com base no quão bem elas se alinham com os seus princípios, e que esperam experiências híbridas, sustentáveis e marcas com propósito (IBM, 2022b).

2.3. PROJETOS DE DESIGN | REAPROVEITAMENTO DE DESPERDÍCIOS

Atualmente, é notório um grupo cada vez mais alargado de empresas que se têm comprometido com valores de sustentabilidade ambiental e social. Um bom exemplo é o caso da IKEA que se compromete em criar uma empresa positiva para o clima e totalmente circular até 2030, através da implementação de medidas através do cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas e do Acordo de Paris, referidos no ponto 2.2 (Observador, 2022). Bem como marcas conceituadas que incluem nas suas coleções produtos feitos a partir de materiais reciclados. Como é o caso de uma mala lançada em 2022, pela marca de moda de luxo LOEWE. Esta mala resulta da parceria com a mestre artesã Young Soon Lee, finalista do LOEWE FOUDATION Craft Prize 2019, o Prémio de Artesanato lançado todos os anos pela Fundação.



Fig.15: Newspaper Square Basket Bag, LOEWE (LOEWE, n.d.).

A mala LOEWE Square Basket faz parte da coleção Salone e é inspirada na técnica coreana Jiseung, uma técnica que consiste em esfregar, amarrar e tecer o papel, que é aqui reinterpretada com jornais reciclados laminados e tecidos à mão, por artesãos. Uma mala que, como referido pela marca, "celebra o artesanato tecido, técnicas antigas e as formas inventivas pelas quais os artesãos dão nova vida a objetos encontrados ou materiais excedentes" (LOEWE, n.d.).

Para além destes, começam também a surgir start-ups e pequenas empresas que, aliando a originalidade, desenvolvem negócios com produtos reciclados (Observador, 2022). Como é o caso da Musgo, que desenvolve candeeiros assentes na sustentabilidade dos materiais recorrendo-se à produção manual.

As madeiras que utilizam são recolhidas de obras de reabilitação de

antigas casas portuguesas, como portas, janelas e vigas, preferencialmente madeiras nobres como o castanho e a riga velha, devido à sua durabilidade. Segundo Margarida Monteiro e Rui Ribeiro (Musgo), a reutilização das madeiras, permite tirar partido das marcas do tempo. A secagem das madeiras é feita ao natural na oficina, e, posteriormente, são levadas para um carpinteiro local, que as prepara e corta. Este, tal como afirmou Margarida, "tem o trabalho mais difícil" no sentido em que, a remoção de todos os pregos e ferragens da madeira requer bastante esforço físico (comunicação pessoal, 26 de outubro, 2022).



Fig.16: Candeeiros de mesa Salix (Musgo, n.d.).

Outro exemplo é Bzugo, que desenvolve mobiliário e decoração como, jarras, tábuas de cozinha, saboneteiras, móveis e teares manuais, entre outros. As madeiras apesar de não serem todas reutilizadas, as que são resultam de árvores caídas ou que por algum motivo tiveram de ser cortadas. E que, nesta fase, já existem também pessoas que os contactam para recolher mobiliário antigo ou outro tipo de resíduos de madeira. No caso das madeiras das árvores, estas são levadas para uma serração local, e, depois de cortadas, são armazenadas na oficina até secarem totalmente.



Fig.17: Detalhe de mesa com pernas em madeira carbonizada (Bzugo, n.d.).

No que se refere a acabamentos, a marca desenvolveu uma cera 100% natural e sem ingredientes de origem animal, a partir de óleo de coco e cera de carnaúba. Em alguns produtos utilizam a técnica Shou Sugi Ban, que se trata de uma técnica japonesa milenar de escurecimento da madeira através de carbonização, como é possivel observar na imagem 16. Usualmente utiliza-se um maçarico na madeira crua de modo a queimá-la superficialmente. Este processo confere à madeira coloração preta, maior longevidade e alta proteção contra insetos e fungos. Uma boa solução para madeiras que

estão expostas a condições climáticas.

Outro projeto considerado relevante é o da Re. SK8, uma marca de mobiliário e acessórios feitos à mão a partir da reciclagem de skates velhos e partidos, e de desperdícios da indústria do mobiliário. Os três princípios da marca são: zero desperdício, sustentabilidade e economia circular.



Fig.18: Detalhe de secretária (Re.SK8, 2023).

Francisco Varela, afirmou numa entrevista que "geralmente um skater por ano compra duas, três tábuas. Mas já um skater profissional, de dois em dois meses troca de tábua. E geralmente, ou guardam, ou atiram para o lixo" (Oliveira, 2021). Juntando este desperdício com o desperdício gerado por uma carpintaria com o qual divide o espaço, a Re.SK8 desenvolve tanto peças de mobiliário como peças em escala mais reduzida, como base de copos, carregadores wireless, relógios de parede, entre outros.

Aliado a este projeto, estabeleceu-se uma comunidade de economia circular, em que a matéria-prima é recolhida em lojas parceiras (Santos, 2021). Depois de recolhidos os skates, são levados para o atelier onde são retiradas as lixas e tudo que é resíduo. São cortados e colados em forma de bloco, resultando em padrões únicos e de combinações distintas. Para além destes tipos de matéria-prima, recorrem ainda à madeira descartada da carpintaria, desta forma conseguem um leque de produtos totalmente reciclados, sustentáveis e com identidade própria.

Dentro da mesma temática apresenta-se JG Designs, que desenvolve óculos também a partir de tábuas de skates reutilizadas e de fabrico 100% manual. Um trabalho lento e focado nos pormenores, em que um par de óculos demora no mínimo 9/10 horas a ficar pronto.

A madeira dos skates é madeira de contraplacado (Ácer canadiano), uma madeira leve, muito resistente e com uma paleta de cores variada. Além desta, utiliza.se também folheado de madeiras nobres

como o Ébano, Ziricote, Mutene e Jacarandá, para os clientes que querem óculos mais discretos. Como forma de rentabilizar o desperdício gerado, já se utilizou em alguns modelos resina com aparas de madeira (Fig.18).

Segundo João Gama, quem compra óculos JG Designs não é apenas um comprador, é um interveniente no processo, "o cliente escolhe o modelo, a cor, o tamanho e a personalização" (comunicação pessoal, 16 de janeiro, 2023) e no fim, para além de um par de óculos fica também com o registo fotográfico do processo de fabricação. Um dos óculos mais irreverentes que realizou, até à data, foi um par de óculos para uma escritora de Lisboa, em que foi gravado na madeira um texto escrito pela própria.



Fig.19: Óculos com resina e aparas de madeira (JG Designs, 2023).

Na entrevista, foi também referido que possui contactos com skaters e skateshops que lhe fornecem matéria-prima. Tem inclusive, uma parceria com a NO23- Skateboards que oferece 10% de desconto na compra de novos skates a quem entregar skates velhos ou partidos. Para além desta, tem também parceria com duas óticas que lhe fornecem as lentes, a Óptica Morais Soares (em Lisboa) e a Experience Otica (na Guarda).


Fig.20: Produção de cadernos na Escola Oficina de Gaia (imagem de autor).

Existe ainda, um projeto piloto no norte do país, a Escola Oficina de Gaia, com forte componente social, ambiental, e proximidade com o tecido empresarial promovido pela empresa municipal Gaiurb – Urbanismo e Habitação, em parceria com a Câmara Municipal de Gaia e com a Escola Artística e Profissional Árvore.

Esta escola divide-se em duas componentes: uma componente teórica e uma componente prática. A componente teórica é dada na Escola, através de formação especializada e a componente prática é

adquirida na Oficina, onde os conhecimentos são postos em prática. Este é hoje um caso de sucesso e de estudo, que cria pontes para o emprego através da formação a pessoas desempregadas e em exclusão social, aliado a uma forte preocupação com a sustentabilidade ambiental.

Atualmente, na Escola Oficina trabalha-se com desperdícios e resíduos industriais não perigosos cedidos por empresas da Área Metropolitana do Porto, desperdícios têxteis e da cartonagem. Com estes desperdícios e tendo por base os princípios da economia circular, produzem-se estojos, cadernos, livros, planners, almofadas, pufes, caixas, e, parafraseando Diana Mota, "tudo aquilo que o cliente pedir" (Cavaleiro, 2021).

À semelhança da Escola Oficina, existe ainda, o projeto NEO- Sustainable and Social Design com forte componente ambiental e social. Este surgiu da dissertação de Maria Bruno Néo, realizado no âmbito do Mestrado em Design Industrial e de Produto da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto.

Neste projeto, para além da componente ambiental, o design é utilizado como ferramenta para diminuir o impacto da indústria de estofo no ambiente, criando uma rede sinergias sociais e de entreajuda, e potenciando a inclusão de indivíduos como uma oportunidade de melhorar a sua qualidade de vida, sustentada através do trabalho justo a pessoas desempregadas ou menos beneficiadas pela sociedade, reformados com tempo livre e menor qualidade de vida, pessoas com alguma deficiência, entre outros.



Fig.21: Chinelos Néo (Loja da Universidade, 2023).

Como tal, são apresentadas novas utilizações para os desperdícios (têxteis e espumas finas), utilizando para o estudo do caso, a Fábrica de Estofos António Moreira Brandão. Com estes desperdícios são produzidos sacos, mantas, chinelos, poufs, agasalhos de esplanadas e peluches. Relativamente aos chinelos, o

produto principal da marca, inicialmente possuíam tamanho único e confortáveis para o intervalo de tamanhos do 36 ao 43, "como os dos hotéis" (Maria, comunicação pessoal, 17 de fevereiro, 2023). Porém, com o desenvolver do negócio, surgiu a necessidade de desenvolver um tamanho de criança e um tamanho maior, com o objetivo de dar resposta a clientes estrangeiros que utilizam tamanhos maiores (calçam muito o 45 e 46). Pelo que, passaram a ter três tamanhos: o S, o M e o L. Estes não possuem esquerdo nem direito, de maneira a facilitar o stock nos locais de venda e simplificar a sua produção, e apresentam três temas: céu, terra e água, que nasceram conceptualmente a pensar "onde nós gostamos de pôr os pés" como referiu Néo (comunicação pessoal, 17 de fevereiro, 2023).

Durante a entrevista foi ainda referido que o número de encomendas tem aumentado gradualmente, e que neste momento, estão numa situação em que necessitam de aumentar os parceiros de desperdícios para conseguir dar resposta às encomendas. Como referiu Maria "estamos sempre dependentes dos desperdícios que são gerados" (comunicação pessoal, 17 de fevereiro, 2023).

A Cuscuz Design, é também um projeto que surgiu no meio académico, em 2015, quando Ana Mendes, a criadora do projeto, ainda terminava o curso de Design Multimédia na Universidade da Beira Interior e onde desenvolveu óculos provenientes de desperdícios de madeira. O projeto já passou pela ModaLisboa, Portugal Fashion, e, até, pela Semana da Moda de Paris.

Para além de sustentável, este é um negócio familiar pois, é o seu pai Amâncio Neves, que executa os óculos e de forma totalmente manual. Conforme referido por Mendes, "tudo o que temos de máquinas depende do nosso movimento" (NiT, 2020). E a matéria-prima é cedida por serrações e carpintarias próximas, bem como, pessoas interessadas em ajudar que oferecem móveis antigos.

Na Cuscuz primam a qualidade pela quantidade, e promovem práticas de reutilização e de hábitos de consumo sustentáveis. Tal como



Fig.22: Óculos e brincos Cuscuz (NiT, 2020).

relata a jovem criadora Ana Mendes, “é fácil de trabalhar, há em todo o lado e é reutilizável. (...) O que fazemos é upcycling“ (Gonçalves, 2017). Com os desperdícios gerados pelos óculos começaram a produzir também outros acessórios como brincos.

Importa referir que, no podcast feito pela plataforma Portugal Manual, Ana e Amâncio referem que sentem uma mudança no consumidor bastante grande, desde 2015, que tem vindo a valorizar cada vez mais a produção manual e sustentável (Belo et al., 2022).


J. LUZIO
Caixilhari em Made

3. CASO DE ESTUDO

3.1. J. LUZIO - UNIPESSOAL, LDA

Fig.24: Logótipo J. Luzio- Unipessoal, Lda (imagem cedida pela empresa).



Fig.25: Vista interior de caixilharia J. Luzio (imagem cedida pela empresa).



Fig.26: Vista exterir de caixilharia J. Luzio (imagem cedida pela empresa).

A J. Luzio – Unipessoal, Lda., uma empresa familiar fundada em 2019, tem como foco a produção de caixilharia exterior em madeira. Aliando uma aprendizagem de mais de 30 anos no ramo da Carpintaria, concretizou este novo projeto como forma de responder às necessidades atuais do mercado nacional.

Estando sediada em Santo Tirso, distrito do Porto, atualmente conta com 9 colaboradores e com a faturação anual na ordem dos 350.000,00€ (dados de 2022), posicionando-se na categoria de microempresa (PME), segundo a Recomendação 2003/361/CE, da Comissão (Portugal 2020, 2021).

Para a J. Luzio, a identidade das cidades portuguesas encontra-se nas fachadas das suas ruas. Neste sentido, a sua produção centra-se no desenvolvimento tanto de janelas como de portas exteriores, procurando alcançar uma simbiose entre os alçados pré-existentes e a eficiência energética que os novos tempos requerem. Partindo deste princípio os seus produtos são realizados por encomenda, sempre de acordo com as necessidades do cliente. Para os diversos projetos a J. Luzio tem à disposição duas tipologias de caixilharia: O Sistema Europeu para respeitar os requisitos energéticos exigidos e o Sistema Tradicional Português para quem pretende preservar a identidade original.

Na sua organização interna, a unidade industrial encontra-se divida em dois setores distintos: Escritório e Produção. Na área de Escritório as tarefas dividem-se entre orçamentação; preparação de encomendas, dos quais

se destacam a preparação em CAD de todo a documentação para auxiliar a Produção; compras de materiais, matérias-primas e gestão financeira. Já na área de Produção este subdivide-se por dois setores cruciais: Execução em Fábrica e Montagem em Obra. O primeiro departamento caracteriza-se pela preparação da matéria-prima; operações de fresagem das peças; assemblagem; acabamentos; colocação de ferragens e vidros e embalamento. Relativamente ao segundo departamento destaca-se o carregamento da carga para o veículo e o assentamento no local definitivo.

3.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA E EQUIPAMENTO

A matéria-prima é adquirida em dois formatos distintos: prancha pré-aplainada e perfil lamelado. A prancha pré-aplainada consiste em madeira serrada, seca em estufa e pré-aplainada após a secagem. Esta pode ser adquirida em comprimentos standard que variam entre os 7 e os 15 pés (2,13m e 4,47m respetivamente). Quanto à largura, esta varia entre 15cm a 45cm. Este formato, encontra-se disponível para todos os tipos de madeiras serradas. Já o perfil lamelado consiste em três ou mais folhas de madeira maciça coladas umas às outras com união finger e comprimento padrão de 6m. Neste caso, existe um variado número de opções de largura e espessura. Este formato encontra-se apenas disponível para as espécies de madeiras nobres e exóticas de Castanho, Iroko, Carvalho Europeu, Pinho e Riga Nova (Siero Lam, 2021).

Comparando as diferentes formas de obter a matéria-prima, a prancha pré-aplainada, apesar de ser mais



Fig.27: Pranchas pré- aplainadas (imagem de autor).



Fig.28: Perfis lamelados (imagem de autor).

económica e de existir em maior variedade de espécies, requer mais mão-de-obra, gera mais desperdício, possui menor estabilidade dimensional e apresenta menores opções dimensionais para compra. Posteriormente, foram analisados os equipamentos disponíveis na empresa bem como as funções possíveis de executar de modo a compreender os elementos que daí possam ser realizados. A análise começou pela Esquadrejadora, que tem a funcionalidade de cortar à esquadria, à meia esquadria e de desfiar; a Universal, que aplaina, desfia e desengrossa; a Serra radial, que traça; a Serra de fita, contorna, curva e desfia; a Respigadeira, que faz respigas[17] ; o Centro de Janelas, que faz respigas e perfila[18] , o Furador de Corrente, que faz furas; a Calibradora, que calibra e lixa e a Máquina de Meia-Esquadria, que corta a 45º.

3.1.2. LEVANTAMENTO DOS DESPERDÍCIOS

De acordo com dados recolhidos na empresa, foi possível verificar que o desperdício resultante da atividade laboral apresenta essencialmente os seguintes elementos: serradura, aparas, ripas, e topos. Tendo em consideração a pequena dimensão da empresa, o desperdício gerado é acumulado ao longo de aproximadamente 3 meses e que posteriormente, e em data agendada, é feito o seu levantamento. Uma vez que é recorrente surgimento de ripas longas e estreitas, estas geralmente são cortadas na Serra Circular por um colaborador, com a intenção de obter peças de aproximadamente 30cm de comprimento.

17 Método de união de duas peças de madeira com grande resistência. Na qual a respiga ou fêmea é encaixada a outra peça, o macho ou mecha.

18 Traçar perfis.



Fig.29: Serradura (imagem de autor).

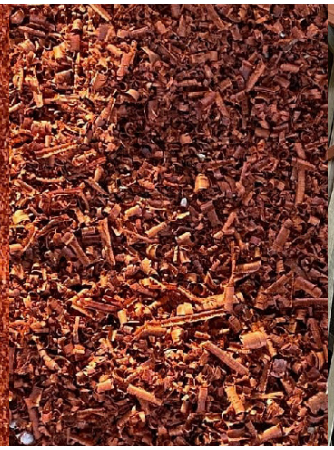


Fig.30: Aparas (imagem de autor).



Fig.31: Ripas (imagem de autor).



Fig.32: Topos (imagem de autor)

Usualmente os desperdícios são utilizados para uso particular ou cedidos a populares próximos, sendo que: os topos e ripas são utilizados para o aquecimento das habitações e a serradura e aparas na pecuária. Atualmente, e em virtude da pequena dimensão da empresa, o escoamento dos excedentes gerados ainda não representam um grande problema. No entanto, tendo em consideração as metas de crescimento da empresa, os responsáveis revelam a possibilidade de virem a recorrer a uma empresa de recolha qualificada.

Para quantificar os desperdícios gerados pela J. Luzio, recorreu-se a 2 métodos de recolha distintos: O primeiro, baseia-se na análise do volume de matéria-prima adquirida, no decorrer de um ano (2022), que posteriormente foi comparado com desperdício estimado nos cálculos dos projetos executados. Na segunda pesquisa foi realizada uma observação rigorosa do desperdício produzido ao longo de duas semanas de trabalho laboral (80 horas).

Relativamente ao primeiro método, concluiu-se que, no ano de 2022 foram desperdiçados 10,44m3 de madeira. Segundo os dados apresentados nos cálculos da empresa, a matéria-prima adquirida em prancha apresenta um desperdício de 20%, por sua vez a adquirida em perfil lamelado revela um desperdício 5% (ver informação mais detalhada em Anexo 1).

No segundo, foi seguida a metodologia adotada por Maria Bruno Néo no levantamento de desperdícios no estudo da sua dissertação de mestrado, que consistiu na utilização de uma quadrícula de 10 em 10 e de 5 em 5 centímetros para facilitar a medição dos resíduos (Néo, 2019, p.61). No âmbito do presente estudo, realizou-se uma quadrícula de 5 em 5 centímetros até se obter o limite de 2 metros de comprimento (Fig. 34 e 35). Para a medição de peças de comprimento superior a 2 metros recorreu-se à utilização de uma fita métrica (Fig. 34). Para isso, e contando com a colaboração da empresa, foi disponibilizado um espaço na unidade fabril para a execução deste levantamento. Por conseguinte, foi possível especificar as principais tipologias (espécie, espessura, largura e altura) de resíduos maciços obtidos na Execução em Fábrica.



Fig.33: Transporte dos desperdícios em porta-paletes (imagem de autor).

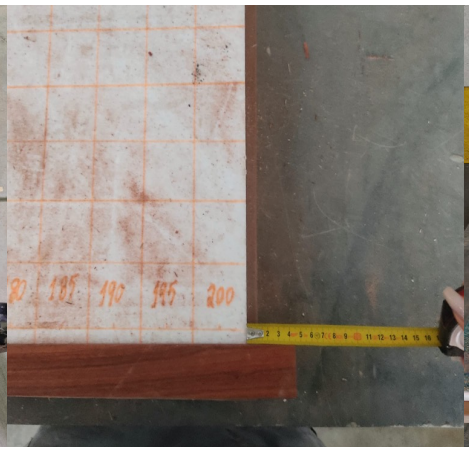




Fig.34 e 35: Medição dos desperdícios (imagem de autor).



Fig.36 e 37: Organização de desperdícios medidos (imagem de autor).

A o todo foram contabilizadas cerca de 1.177 peças, que equivalem a 0,38m3 de madeira, mais especificamente: 0,276m3 de Tulipeira; 0,075m3 de Takula; 0,007m3 Kambala; e 0,026m3 de Pinho (ver informação mais detalhada em Anexo 2). Para este estudo não foram contabilizados os desperdícios de serrim e aparas por não se ter optado por utilizá-los neste projeto.



Fig.38: Madeira de Takula (imagem de autor).

Fig.39: Madeira de Kambala (imagem de autor).

Fig.40: Madeira de Tulipeira (imagem de autor).

Fig.41: Madeira de Pinho (imagem de autor).



4. PROPOSTA DE PRODUTO

Tendo em consideração a maior parcela de matéria-prima descartada pela empresa em estudo, a madeira maciça, e graças à sua elevada qualidade e durabilidade este subproduto é passível de aplicação dos princípios de upcycling.
Com o intuito de encontrar soluções diferenciadoras para a reutilização dos desperdícios da indústria da madeira, elegeu-se como elemento de projeto uma mala. Sendo esta concebida através de processos artesanais surge como alternativa sustentável à produção em massa, característica da indústria da moda. Esta sustenta-se no princípio de slow design e de upcycling onde ambiciona-se a produção de peças intemporais e exclusivas.
Este produto destina-se para utilização em ocasiões especiais, por consumidoras que procuram adquirir elementos intemporais e diferenciadores tento sempre como foco a sustentabilidade.

4.1. A MALA

Na origem do seu surgimento, as primeiras malas advieram da necessidade de transportar os pertences de quem circulava entre diferentes locais, tendo sido primeiro relatadas pelos egípcios. Antes do seu surgimento, o transporte de bens era conseguido através de volumosas caixas, baús e arcas. Para isso, foram introduzidos materiais mais leves e portáteis como as peles de animais, cosidas como uma samarra, apesar de estas serem peças frágeis e de reduzida capacidade (JN, 2004). Na época, estas não desempenhavam qualquer sentido estético, apenas funcional.
No fim da Idade Média (século XV), para além da função prática de transportar objetos, as bolsas passam também a ser um item de desejo cobiçado pelo público feminino e símbolo de distinção social. As pessoas humildes utilizavam sacos e malas a tiracolo de pele de animais, enquanto os membros das classes altas levavam nas mãos

“pequenas e delicadas bolsas de seda, que se fechavam com dois cordões cujos cabos pendiam da parte central, pequenas obras de arte bordadas a ouro” (JN, 2004).

Já na Idade Moderna, entre os séculos XVII e XVIII, e devido às volumosas saias utilizadas pelas mulheres, as bolsas caem em desuso para dar lugar aos bolsos (Cardoso, 2017, p. 7). Contudo, em finais do século XVIII viveu-se uma auto-afirmação da mulher e com ela o uso da mala de mão (Santos, 2012 p. 24) Surgem então as retícules, pequenas bolsas em tecido que se usavam presas ao pulso ou na cintura, e mais tarde as chatelaines, penduradas à cintura e que conferiram maior independência às mulheres, que já não precisavam dos homens para transportar parte dos seus pertences (Cardoso, 2017, pp. 8-9).

O fim do século XIX e o século XX, são marcados pela afirmação tanto da mulher como das suas malas, que surgem como um item essencial do novo estilo de vida ativo, esta que passa a trabalhar fora de casa. Assim, a bolsa de trabalho utilizada anteriormente pelas classes mais pobres, ganha agora novo significado (Cardoso, 2017, p. 13). As bolsas da marca Hermès, com os seus modelos simples, práticos e clássicos, trouxeram a modernização da bolsa feminina (Santos, 2015, p. 22).

Com o surgimento das Guerras, surgem as dificuldades financeiras e consequente escassez das matérias-primas, pelo que, começam a surgiu malas mais funcionais, resistentes e duráveis, em troca das pequenas e bastante ornamentadas (Souza & Barbosa, n.d., p. 6). A escassez do couro fez com que o designer Guccio Gucci e a sua equipa de artesãos desenvolvessem a Gucci Bamboo (1947), o modelo icônico da marca com alça e fecho (turnlock) em bambu. Na bolsa, o bambu é utilizado por ser um material leve, durável e que podia facilmente ser importado do Japão. Para se conseguir a alça curva, os artesãos da casa selecionavam meticulosamente os caules de bambu manipulavam-nos, manualmente, através de uma chama

aberta, até chegar à forma desejada. Depois de moldadas, estas eram envernizadas e levadas ao forno. Este processo chegou a ser patenteado pela marca (Hughes, 2023).



Fig.43: Manipulação da alça de bambu (Gucci, 2022).

Na segunda metade do século XX e século XXI, a Alta-Costura (criações exclusivas feitas sob encomenda e sob medida) perde força para o Prêt-à-porter (pronto a vestir), com a produção massificada e mais acessível a um maior número de compradores e tendo por base as criações da Alta-Costura (Vogue, 2022).

Com a reconstrução europeia do pós-guerra, a população passa a ter mais poder de compra. Para isso surge a necessidade de contratar estilistas, utilizam-se cadernos de tendências e promovem-se novos produtos nos meios de comunicação. As redes de fast fashion acompanham as tendências lançadas nos mais importantes centros de moda e materializam-nas em produtos através da indústria. Estes produtos chegam, em tempo recorde, a pontos de venda e a preços acessíveis (Refosco et al., 2011, pp. 8-10). E se antigamente as peças duravam uma vida inteira, agora têm o ciclo de vida bem mais reduzido, por conta da baixa qualidade dos materiais, da facilidade na compra e da busca pelo atual (Caraciola, 2015, p.55). Variando o formato e os materiais mediante a ocasião, “da mini à maxi nunca a carteira teve tantas versões” (Gama & Cunha, 2012, p.2).

As cadeias de fast fashion, normalmente possuem um sistema eficaz de produção e distribuição com diversas marcas e lojas no mundo inteiro. Os produtos comercializados são produzidos em unidades próprias e em países subdesenvolvidos de baixas condições fabris, baixos custos produtivos, baixa qualidade de matéria-prima e acabamentos. Um exemplo muito conhecido é o grupo espanhol Inditex

(Refosco et al., 2011, p.10). Atualmente, o fast fashion começa a ser desafiado pelo slow fashion que deriva do slow design, referido no ponto 2.2. deste documento.

O slow fashion, resulta de uma filosofia de fazer moda fora do sistema de tendências e livre de regras de mercado, produzindo peças com design atemporal e de qualidade (Ruthschiling & Anicet, 2018, p. 81). Segundo Refosco et al., estes produtos carregam também um conceito do "novo luxo", uma vez que o acesso a eles é mais restrito e atende aos desejos de personalização. A matéria-prima deve ser ecologicamente correta e apta para muitos anos de uso, a produção é limitada e executada por profissionais extremamente capacitados, podendo ser trabalhados manualmente. A modelagem é usualmente feita com recurso à técnica francesa de modelagem tridimensional, a Moulage[19] . Os processos cumprem as leis ambientais e laborais e os custos finais do produto são bem mais elevados dos praticados pelo fast fashion (Refosco et al., 2011, p. 12). Existem vários exemplos que tem vindo a trabalhar neste nicho. Um exemplo é Ana Livni que desenvolve vestuário em lã no Uruguai.

Após uma breve introdução à história das malas, foi realizada uma pesquisa através de visitas a locais de venda, tanto físicos como digitais, de forma a compreender quais as opções em madeira disponíveis no mercado e respetivo valor. Nesta pesquisa foram identificados três tipos de composições de malas: umas compostas por contas de madeira (ex. Fig.42); outras apresentam uma única estrutura maciça com aviamentos (ex. Fig.46); e por último, tipologias que combinam a estrutura rígida com uma outra maleável em couro (ex. Fig.47). Existem ainda, alguns escassos modelos que possuem uma função alocada, com divisórias incorporadas para diferentes funcionalidades (ex. Fig.51).

19 Técnica de modelação realizada diretamente sobre um manequim técnico ou sobre o próprio corpo, que permitem a produção de peças com acabamento e caimento perfeitos.

Em grande parte dos casos são malas produzidas manualmente e que funcionam quase como peça de autor.
Não foram encontrados exemplos em Portugal.



Fig.44: Mala GAV GRAV em contas de madeira costuradas; Estambul – 160,59€ (GRAV, 2023).



Fig.45: Mala de mão Boadk de resina e madeira de Oliveira, interior forrado a couro, alça em contas de madeira de Pinho e fecho com íman juntamente com tira de couro elástico; Cairo - 441,95€ (NJAL, 2023).



Fig.46: Mala de ombro Cosmo em madeira de Nogueira e couro; Geórgia – 190,95€ (NJAL, 2023)



Fig.47: Mala de mão Rocío em madeira de Acácia com acabamento brilhante, ferragem em latão maciço banhado a ouro 18k, interior forrado a camurça e bolso para colocar telemóvel; Escócia – 2,098.95€ (Rocio, 2022).



Fig.48: Mala GRAV GRAV em madeira de Carvalho com bordado em ponto de cruz feito à mão; Estambul – 278,60€ (GRAV, 2023).



Fig.49: Mala de costas Haydanhuya em madeira de Carvalho e couro curtido ao vegetal, e interior forrado com feltro de lã; Estambul – esgotada (Haydanhuya, n.d.).



Fig.50: Mala de mão em contas de madeira de Brunna Co, com bolsa interior em tecido 100% algodão e fechamento com cordão; Bali – 120,95€ (Co, 2023).



Fig.51: Mala Souf feita de 42 peças em madeira de Mogno reaproveitada e 106 suportes de latão; El Salvador – 822,62€ (Souf, 2023).



Fig.52: Mala de ombro Haydanhuya em madeira de Tília com alça e lateral em couro curtido ao vegetal; Estambul – 141,50€ (Haydanhuya, n.d.).



Fig.53: Clutch GAV GRAV em madeira de Carvalho, divisórias interiores em camurça e fecho com íman; Estambul – 187,97€ (GRAV, 2023).



Fig.54: Mala de mão Souf em madeira de Cedro tingida a carvão reaproveitada e pega em latão e pormenor de pedra; El Salvador – 1,156.72€ (Souf, 2023).



Fig.55: Mala de ombro de Vicent Louchart, em madeira e alça em couro; norte de França – preço não identificado (Design, 2016).



Fig.56: Mala de ombro Flavia Aranha com madeira reaproveitada, alça em sementes de Jarina e acabamentos em couro curtido ao vegetal e latão; São Paulo – 290,20€ (Aranha, 2023).



Fig.57: Mala de mão Cult Gaia em contas de madeira de Castanho tricotadas, fechamento superior com cordão ajustável e alça em macramê; Nova York - 595€ (Gaia, 2023).



Fig.58: Clutch Zok and Zaari em madeira de Teca, ferragens em latão e interior revestido a camurça e aplicação de um pequeno bolso; Chicago – 93,39€ (Zaari, 2021).

4.2. PREPARAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA

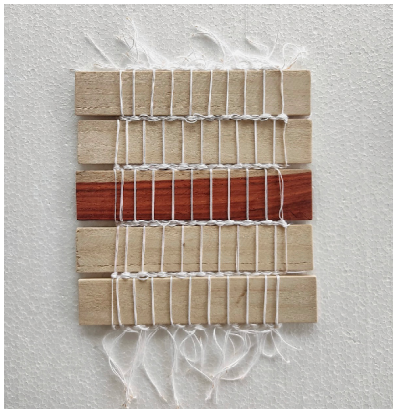


Fig.59: Tecelagem com ripas de madeira (Imagem do autor).



Fig.60: Banco de madeira Criptoméria natural e carbonizada do designer João Xará e do artesão Horácio Raposo (Xará, 2022).



Fig.61: Aparador Buffet Cercadinho do designer Paulo Alves (Alves, 2003).

Indo ao encontro do projeto, o processo criativo teve início na produção de uma tecelagem num tear manual onde foram adicionou aos fios de urdidura ripas de madeira com 20cm por 4cm. Esta experiência, apesar de não ser muito explorada foi suficiente para analisar o potencial de misturar diferentes tipologias de madeiras num mesmo painel. Assim sendo, foram realizadas experiências de colagens de madeiras, para, posteriormente, serem serradas com as medidas do projeto.

A colagem de desperdícios de madeiras é uma técnica muito utilizada na indústria da madeira e na produção artesanal para reduzir o desperdício e aproveitar materiais que de outra forma seriam descartados. Para além dos exemplos referidos no ponto 2.3, a Re.SK8 e a JG Designs, existem ainda muitos outros, como é o caso dos bancos em madeira de Criptoméria natural e carbonizada (técnica Shou Sugi Ban referida no ponto 2.3), desenvolvidos pelo designer de produto João Xará e pelo artesão Horácio Raposo na Residência de Artesanato da Região dos Açores, RARA. Outro exemplo é o aparador Buffet Cercadinho do designer Paulo Alves, desenvolvido a partir do reaproveitamento de madeiras geradas para produção de outras peças de mobiliário.

Para realizar a colagem da madeira, devem ser selecionados desperdícios de largura aproximada. Em seguida, é necessário aplainar e lixar a superfície de modo a garantir uma superfície plana e uniforme, livre de sujidade, poeiras ou outra substância que possa interferir na aderência da cola. Para isso, recorre-se à ajuda das

máquinas Calibradora e Universal respetivamente. Com a Serra radial corta-se as ripas com o mesmo comprimento e ordena-se os desperdícios conforme o padrão que se pretende criar.

Deve-se escolher uma cola adequada para madeiras, que proporcione uma aderência forte e duradoura, neste caso utilizou-se cola branca D3 (à base de água) para madeiras. Aplica-se a cola de maneira uniforme, em ambas as faces a serem coladas, devido à porosidade das superfícies. Depois de todas as peças serem pincheladas estas devem ser pressionadas firmemente, com o recurso de grampos e esperar que sequem completamente de acordo com as instruções do fabricante, ao que, neste caso, deixou-se secar 24h.



Fig.62: Colagens de madeiras (imagem de autor).



Fig.63: Aperto com grampos (imagem de autor).



Fig.64: secagem das madeiras (imagem de autor).



Fig.65: Secagem (imagem de autor).

Fig.66: Alpainagem na máquina universal (imagem de autor).

Fig.67: Traçagem na serra de fita (imagem de autor).



Fig.68: Nivelagem na máquina universal (imagem de autor).

Fig.69: Desengrosso na máquina universal (imagem de autor).

Fig.70: Aplainagem na calibradora (imagem de autor).

Por fim, os painéis devem ser cortados em pranchas, e, novamente aplainados e lixados. Após esta primeira fase da preparação da matéria-prima sucede-se o corte mediante as medidas do projeto.

4.3. DESENHOS E PROTÓTIPOS

Realizadas as primeiras colagens da matéria-prima, foram elaborados vários desenhos de diferentes tipologias de malas (conforme Anexo 3). Em seguida foram definidos os modelos a produzir. Estes foram previamente testados em k-line, realizadas as retificações, e por fim produzidos com os materiais finais.

CONCEITO 1:

Um dos fatores mais importantes a ter em conta na produção das peças seria o peso da matéria-prima. A espessura da madeira teria de ser fina o suficiente para a mala não ser pesada, comparativamente com o peso habitual de uma mala, mas com espessura suficiente para a mala não se tornar frágil, podendo facilmente quebrar-se. Com as colagens foi possível cortar peças com 3 milímetros de espessura, pelo que para o primeiro conceito optou-se por essa medida.
Nesta primeira mala optou-se por desenhar uma mala de mão com estrutura retangular toda em madeira, em que as partes se unem por encaixes. Com a ajuda do Sr. António, colaborador da J. Luzio, realizou-se um primeiro modelo, contudo, não foi possível encontrar dobradiças aptas para 3mm de espessura.
Chegou-se assim a uma outra solução, amplamente utilizada no mobiliário dos anos 50 e 60, um método tradicional de correr portas de madeira enroladas, que é aqui reinterpretado para possibilitar a abertura da mala. Assim, as partes da mala seriam encaixadas e coladas entre si e a parte móvel da mala seria com essa técnica. Após o teste em k-line realizou-se a produção da mala.

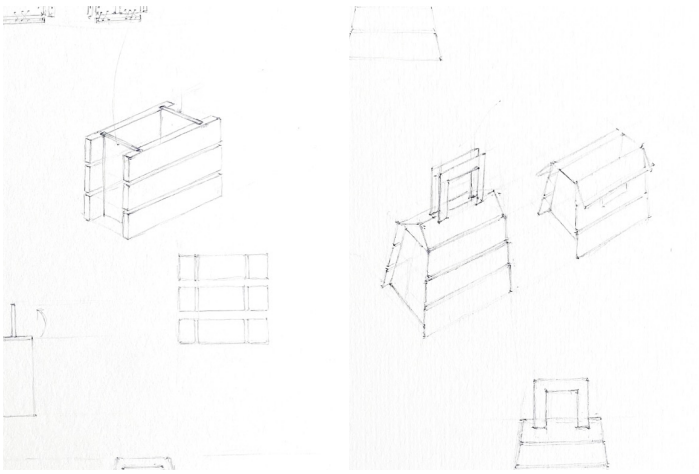




Fig.71 e 72: Esquiços de ideia (imagem de autor).

Fig.73: Maquete em k-line (imagem de autor).



Fig.74: Abertura par encaixar as pegas (imagem de autor).

Fig.75: Simulação da mala (imagem de autor).

Fig.76: Simulação de mala com pegas (imagem de autor).

Verificou-se, porém, que as pegas eram extremamente frágeis, uma inclusive partiu (Fig.77). Por outro lado, a mala demonstrava ser muito semelhante com uma caixa de madeira, pelo que se optou por abandonar a ideia das pegas e desse método para fecho.

Pensou-se em assumir a mala como estava, apenas com um saco interior em tecido 100% linho, e uma alça para colocar ao ombro. Compraram-se aviamentos como correntes, mosquetões e ilhós e testou-se no modelo (Fig. 78). Comprou-se desperdícios de couro e testaram-se as diferentes alças (Fig.80). Testou-se ainda, a pega utilizada na mala Conceito 2 (Fig. 81 e 82) e a aplicação de fio norte e fio de algodão na corrente mais fina que se comprou (Fig.83).

Fig.77: Pegas (imagem de autor).

Fig.78: Testagem de aviamentos (imagem de autor).

Fig.79: Lixagem (imagem de autor).



Fig.80: Testagem com alça em desperdício de couro (imagem de autor).

Fig.81 e 82: Testagem com pega de mala conceito 2 (imagem de autor).

Fig.83: Testagem com plicação de fio norte e fio de algodão na corrente (imagem de autor).



Relativamente ao saco interior em linho, comprou-se um tecido 100% linho e a minha mãe executou-o com recurso a uma máquina de ponto corrido. A fita utilizada para fechar o saco é de 100% algodão (Fig.87). Por fim, optou-se pela alça em corrente fina de latão e aplicaram-se ainda ilhós nos furos como é possível observar na figura 84.

Esta mala pesa 375gm. E, relativamente à matéria-prima utilizada para a criação deste modelo é necessária uma placa de 23cm x 90cm, o que corresponde a 0,001242m3 de madeira.

Fig.84, 85, 86 e 87: Protótipo final conceito 1 (imagem de









Paralelamente, realizaram-se também alguns desenhos de malas com contas de madeira. Estes passam por entrançar as contas de madeira com um fio resistente (fio norte, por exemplo), quase como um macramê . Esta técnica para além de permitir a mobilidade e maior leveza da mala, também permite variação de padrões conforme o tipo de nó utilizado. Fez-se uma breve pesquisa e foram encontradas muitas variações possíveis de realizar.



Fig.88 e 89: Esquiços de ideia (imagem de autor).

O meu pai, possibilitou o contacto de um torneiro mecânico próximo (em Paços de Ferreira), o Sr. Brito, que, pontualmente, elabora trabalhos para a empresa e que poderia também elaborar as contas de madeira. Foi referido pelo Sr. Brito que a maneira possível de as realizar seria com as peças da Figura 88, e só depois é que estas seriam cortadas, furadas no interior e lixadas, uma a uma. Apesar de este método não parecer muito rentável, foi-lhe pedido que as executasse. Na J.Luzio foram cortadas 50 ripas de madeira com 30 centímetros de comprimento e levadas para o torneiro mecânico. O custo da produção foi de 30€ e demorou aproximadamente quatro horas a executar o trabalho.

Já na J.Luzio, foram cortadas algumas contas com uma serra e outras com um serrote, contudo, o acabamento não era como esperado. As peças cortadas com o serrote ficaram com melhor acabamento do que as cortadas com a serra radial. Para realizar o furo interior utilizou-se a furadora, apesar de este nunca ficar simétrico de uma ponta a outra.

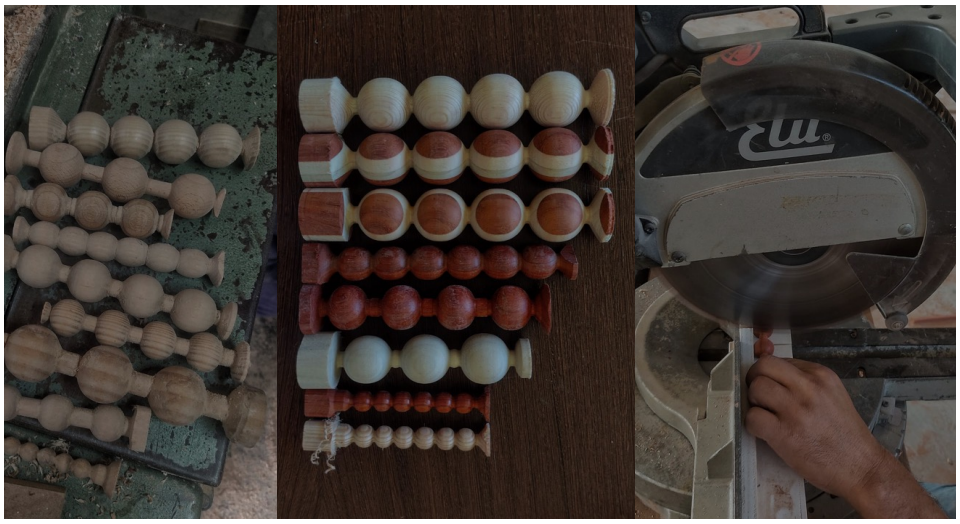


Fig.90: Peças apresentadas pelo torneiro (imagem de autor).

Fig.91: Peças fabricadas pelo torneiro para o projeto (imagem de autor).

Fig.92: Corte das peças com uma serra radial (imagem de autor).



Fig.93: Corte das contas com um serrote (imagem de autor).

Fig.94: Furação das contas (imagem de autor).

Fig.95: Testagem das contas de madeira (imagem de autor).

Para além desta experiência, realizou-se a testagem da técnica de carbonização (referida no ponto 2.3 deste documento). Estas duas experiência serviram como teste não sendo aplicadas nos protótipos finais.



Fig.96: Carboznização de madeira de Pinho com maçarico (imagem de autor).



Fig.97: Carbonização de madeira de Takula com maçarico (imagem de autor).



Fig.98: Testes finais de madeira carbonizada (imagem de autor).

CONCEITO 2:

Para o segundo protótipo, pretendia-se criar algo mais arrojado e que não estivesse associado à habitual forma de se colocar e retirar os pertences da mala. Para isso, foi elegido um formato em meia-lua com o intuito de realçar os efeitos visuais criados na matéria-prima.

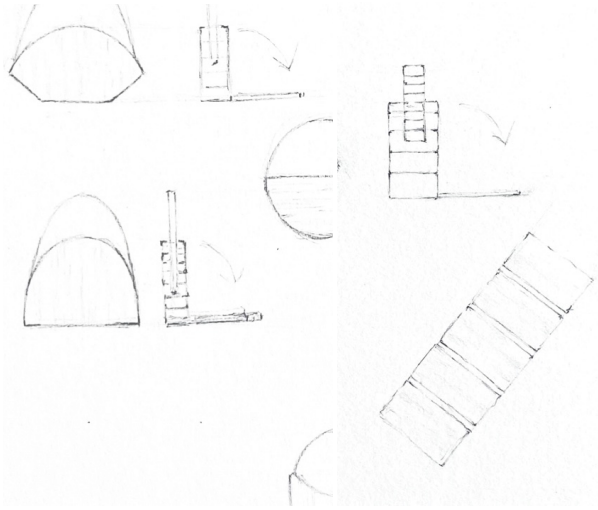


Fig.99 e 100: Esquiços de ideia (imagem de autor).

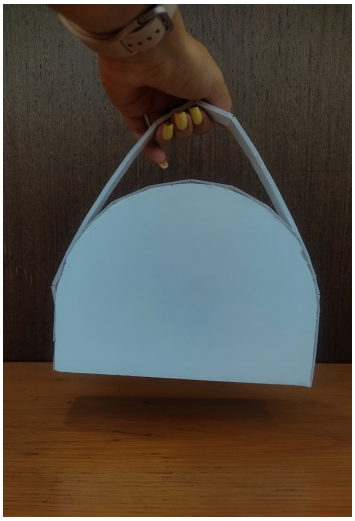


Fig.101: Maquete em k-line (imagem de autor).

Devido à sua complexidade técnica foi necessário recorrer a uma espessura 6 milímetros de forma a viabilizar a aplicação de dobradiças e de íman enquanto sistema de fecho. Relativamente à alça, em conjunto com o meu pai, idealizou-se um novo sistema onde colocou-se uma tira de tecido, na face interior da alça de modo a conferir flexibilidade ao conjunto. Para isso, preparou-se uma ripa estreita, realizou-se um pequeno rasgo na parte interna, seguidamente foram seccionadas de igual forma. Por fim, foram coladas à fita de tecido.

Fig.102: Corte de uma das faces na serra de fita (imagem de autor).

Fig.103 e 104: Testagem lateral circular com fita cola de papel (imagem de autor).



Fig.105: Lixagem do com lixadora de cinta manual (imagem de autor).

Fig.106: Entalhamento para colocar a dobradiça (imagem de autor).

Fig.107: Testagem da fita na pega (imagem de autor).

Fig.108: Corte das peças da pega na esquadrejadora (imagem de autor).



O método de abertura é muito semelhante a uma caixa de madeira pelo que se considerou a aplicação de dobradiças e ímanes. De realçar que, desde o início do projeto houve uma procura exaustiva de dobradiças, tachas, correntes e outras ferragens e aviamentos para este projeto, apesar da oferta reduzida.

Esta mala pesa 370gm. E, relativamente à matéria-prima utilizada para a criação deste modelo é necessária uma placa de 17cm x 103cm, o que corresponde a 0,0010506m3 de madeira..

Fig.109, 110, 111 e 112: Protótipo final conceito 2 (imagem de autor).









CONCEITO 3:

Para este último modelo optou-se por criar uma mala com o mesmo método de fecho que a Mala Conceito 2, mas associando-lhe caracteristicas diferenciadoras. Para isso, foram introduzidos na mala dois elementos especificos: um espelho e divisórias para colocar diversos elementos.

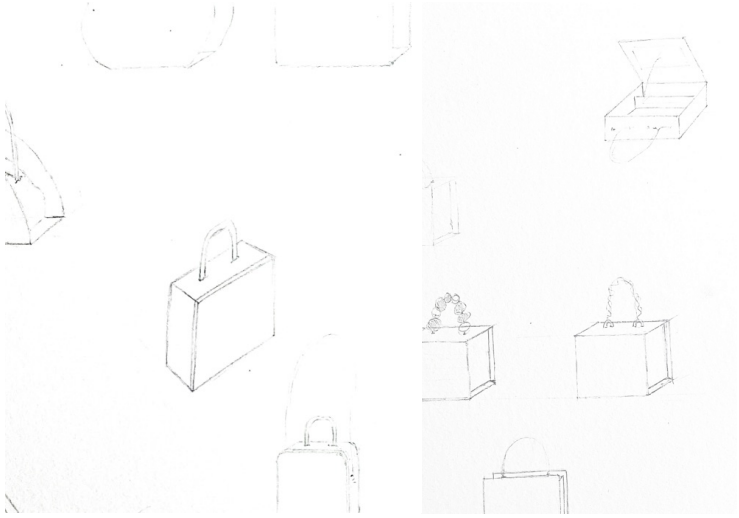


Fig.113 e 114: Esquiços de ideia (imagem de autor).

Para a concretização das divisórias realizou-se um estudo preliminar dos principais itens que são transportados nas malas de dimensões reduzidas. Desta breve análise verificou-se que maioritariamente transporta-se telemóvel, chaves, carteira, óculos de sol e batom. Sendo o espelho um elemento bastante comum neste levantamento, tirou-se partido da sua estrutura para a colocação de um espelho.





Fig.115: Corte das peças na esquadrejadora (imagem de autor).

Fig.116: Aplicação das divisórias (imagem de autor).

Fig.117: Retificação de medidas do espelho (imagem de autor).

Fig.118: Desbaste para aplicação do espelho com uma tupia (imagem de autor).

Fig.119: Reforço com tachas (imagem de autor).

Fig.120: Colagem (imagem de autor).

Como é possível observar na Figura 119, este modelo foi reforçado com a aplicação de tachas juntamente com a cola. Relativamente ao espelho, o mais fino que se conseguiu foi com 3mm de espessura.
Esta mala pesa 520gm. E, relativamente à matéria-prima utilizada para a criação deste modelo são necessárias uma placa de 15cm x 83cm e outra de 14,2cm x 83cm, o que corresponde a 0,00145416m3 de madeira.

Fig.121, 122, 123 e 124: Protótipo final (imagem de autor).









4.3.1. ANÁLISE DE CUSTOS

Para se definir preços de venda foi necessário compreender quais seriam os custos associados a cada produto.
Existem diversas formas de classificação de custos, pelo que, para a presente investigação destacam-se os custos diretos e os custos indiretos. Os custos diretos são os que estão intrinsecamente associados ao produto bastando haver uma medida de consumo, como por exemplo os custos dos materiais utilizados, os da mão de obra, entre outros. Já os custos indiretos são os que suportam toda a produção e não são identificados em cada produto específico, como por exemplo a energia elétrica, o aluguer do espaço, o desgaste dos equipamentos, entre outros (Neto, 2012, p.17).
Para esta investigação foi possível avaliar os custos diretos de cada mala produzida.

MALA CONCEITO 1
Mão de obra: (+/- 9 horas): 135,00€ Cola Branca para madeiras: 1,00€
Verniz: 4,00€
Corrente: 3,00€
Saco de linho: 15,00€
Soma: 158,00€

MALA CONCEITO 2
Mão de obra: (+/-12 horas): 180,00€
Cola Branca para Madeiras: 1,00€
Verniz: 4,00€
Dobradiças: 2,00€
Tachas: 1,00€

Ímanes: 0,90€
Fita sarjada 100% Poliéster: 1,40€
Soma: 190,30€

MALA CONCEITO 3
Mão de obra: (+/- 11 horas): 165,00€
Cola Branca para madeiras: 1,00€
Verniz: 4,00€
Corrente: 3,00€
Dobradiças: 0,50€
Tachas: 1,00€
Ímanes: 0,90€
Espelho: 3,50€
Soma: 178,90€

4.3.2. ANÁLISE SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta de grande importância para as organizações avaliarem a sua real posição no mercado e o que será necessário pôr em prática num cenário altamente competitivo e dinâmico. Com esta análise é possível uma empresa ter conhecimento dos seus pontos fortes e fracos, proporcionar oportunidades e antecipar ameaças (Araújo et al., n.d., pp.12-13). Assim, realizou-se uma análise SWOT do projeto.

FORÇAS (STRENGTHS)
- Se eventualmente os desperdícios gerados não forem suficientes para dar resposta às encomendas, a empresa encontra-se localizada geograficamente muito perto do grande polo da indústria da madeira e mobiliário em Portugal, onde são encontrados estes desperdícios;
- Não foi encontrada outra empresa que utilize desperdícios de ma-

deira para o desenvolvimento de malas em Portugal;
- Fácil acesso a profissionais qualificados no âmbito da carpintaria, marcenaria, costura e design.

FRAQUEZAS (WEAKNESSES)

- Baixo capital inicial para investir.
- Falta de aviamentos disponíveis no mercado.

OPORTUNIDADES (OPPORTUNITIES)

- Os principais valores inerentes ao projeto são a responsabilidade ambiental e a preservação da cultura, dois temas muito debatidos atualmente;
- Matéria-Prima a custo zero ou a reduzido custo.

AMEAÇAS (THREATS)

- O produto apresenta um custo elevado comparativamente com as malas disponíveis no mercado;
- A tendência para o aumento de marcas que se intitulam como ecológicas e responsáveis que conseguem oferecer um peço mais apelativo.







5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. CONCLUSÃO

Para a concretização da presente dissertação, foi definido como cerne de estudo a reutilização do desperdício resultante da indústria da madeira.

Tendo como apoio a pesquisa realizada, foi possível verificar a necessidade de valorização da matéria-prima importada de forma a incentivar o crescimento da economia portuguesa. Esta valorização passa pela aplicação da economia circular aos resíduos dos setores primários, criando assim produtos inovadores e de valor acrescentado.

Desde modo, a pesquisa do Estado da Arte incidiu essencialmente entre dois conceitos distintos, o upcycling e o slow design tendo a madeira como elemento unificador. Das amostras recolhidas, foi possível observar que a matéria-prima utilizada é frequentemente oriunda de produtos em fim de vida. Contudo, existem alguns casos em que são utilizados desperdícios dos setores primários. Acima de tudo, as entrevistas foram essenciais para compreender a gradual adesão do consumidor aos produtos com consciência ambiental.

No que respeita ao caso de estudo executado na J. Luzio – Unipessoal, Lda., este foi crucial na medida em que permitiu fazer um levantamento detalhado dos desperdícios gerados que, posteriormente, serviram como matéria-prima para a execução deste projeto.

A principal vantagem deste tipo de aproveitamento, centra-se na facilidade em projetar a matéria-prima conforme as dimensões necessárias, bem como possibilidade de criar esquemas visuais únicos. Os modelos desenvolvidos centram-se na experimentação dos diferentes efeitos visuais conseguidos bem como as diferentes aplicações possíveis adequadas a uma mala.

5.2. PERSPETIVAS FUTURAS

Durante o desenvolvimento desta dissertação, obtiveram-se resultados que contribuem, mas não encerram o estudo. Assim, e como forma de dar continuidade ao estudo desenvolvido, serão apresentadas algumas sugestões para trabalhos futuros:

- Desenvolver métodos de organização fabril relativamente à triagem dos desperdícios;
- Testar os produtos em contexto real, com o objetivo de perceber a sua funcionalidade e tempo de vida útil;
- Estudar novos modelos e melhorar os desenvolvidos;
- Testar novas aplicações na matéria-prima colada, como a da técnica Shou Sugi Ban, de carbonização da madeira (referida no ponto 2.3 e testada no ponto 4.3);
- Avaliar a possibilidade de inserção de uma linha de malas no mercado;
- Procurar fornecedores de aviamentos e ferragens artesanais e personalizados;
- Pesquisa de colas e vernizes mais ecológicos sem perda de qualidade;
- Criação da marca LUZIO e inserção no mercado.



6. BIBLIOGRAFIA

Acréscimo. (2022, junho 24). As florestas em Portugal mantêm declínio económico: a “grande reforma da floresta” foi um rotundo fracasso. Associação de Promoção ao Investimento Florestal. Consultado a 23 de junho de 2023, em:
http://acrescimoapif.blogspot.com

AEP. (2011, dezembro). Fichas Técnicas de Resíduos. Associação Empresarial de Portugal. Consultado a 3 de julho de 2023, em:
https://www.yumpu.com/pt/document/read/12757631/fichas-tecnicas-de-residuos-residuos-menos-aep

APA. (2021, dezembro). Plano de Ação para a Bioeconomia Sustentável. Agência Portuguesa do Ambiente. Consultado a 2 de junho de 2023, em:
https://apambiente.pt/sites/default/files/_A_APA/Iniciativas_transectoriais/bioeconomia/PABS_Dez2021.pdf

APIMA. (2022, abril). Diagnóstico à Indústria do Mobiliário. Associação Portuguesa das Indústrias de Mobiliário e Afins. Consultado a 22 de junho de 2023, em:
https://www.apima.pt/wp-content/uploads/2022/04/1.%20APIMA%20-%20Diagnostico%20Lean%20%26%20Industria%204.0%20na%20Industria%20do%20mobiliario%20-%20R9.5.pdf

AIMMP. (2021). Relatório de Atividades e Contas. Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal. Consultado a 20 de junho de 2023, em:
https://aimmp.pt/wp-content/uploads/2023/01/AIMMP_Relatorio_e_Contas_2021.pdf

Anicet, A. Bessa, P. & Broega, A. (2011, setembro 11). Ações na área da moda em busca de um design sustentável. Consultado a 3 de

maio, em:
https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14959/1/GT89897%20Ações%20na%20área%20da%20moda%20em%20busca%20de%20um%20design%20sustentável.pdf

Araújo, B. Mendes, H. & Silva, M. (n.d.). Análise swot como fator competitivo. Consultado a 2 de setembro de 2023, em:
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61918572/04adm_2017-2_analise20200128-79665-y0d7rs-libre.pdf?1580220105=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DANALISE_SWOT_COMO_FATOR_COMPETITIVO.pdf&Expires=1694272747&Signature=PiQrag3f3Rrbv4GuSfNXRqeR8AQMDt1yM1eJj2auLbN8BoY6kbUWBqe~b0JY5saGXII1mple19xubqYeXLR88FamBqh0qEDZPaTsbpqmUYjakJpIcqsgQbOxVvh9mC80xEeAZ1klXmqPLMehGKDf~9PLzLRUedu0WZpOIIyKv-GrE7c62iDA6tyrx2t7sp-vo7ZnmmG0gU-FxiUXgWnZ95oeB0Qrl12XidCu7XpM1fVxcwinYPnBDM6ns1zIYhoQALYpVOx9nlby~NqmHPBtwVoM9f3sBKIzX~ooRd1NXC0ipor-b0tnv5D9O~-RGoNSYNSTrVzm~dZuK6oS25K60Q__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Banco de Portugal. (2022, outubro 14). Análise das empresas dos setores da madeira, da cortiça e do papel. Estudos da Central de Balanços. Consultado a 7 de novembro de 2022, em:
https://bpstat.bportugal.pt/conteudos/publicacoes/1333

Belo, F., Rodrigues, T. & Rodrigues, J. (2022, dezembro 12). Cuscuz-Ep.22. Portugal Manual. (Áudio podcast). Consultado a 9 de janeiro, em:
https://open.spotify.com/episode/3ll0KhtAJTKGCZltYLjorM

Beyer, G. (2018). Tackle Climate Change: Use Wood. CEI-Bois. 2ª

revisão: dezembro 2011. Consultado a 5 de julho de 2023, em: https://europanels.org/wp-content/uploads/2018/09/Tackle-Climat--Change-EN.pdf

Boadk. (n.d.). Resin D´Olive. Consultado a 4 de Agosto de 2023, em: https://shop.notjustalabel.com/collections/women-bags/products/resin-dolive?variant=43332994531547

Braungart, M. & McDonouch, W. (2009). Cradle to Cradle: Remaking the way we make things. London: Vintage. Consultado a 8 de novembro de 2022

Caraciola, C. (2015). Evolução, significados e marketing publicitário do luxo. Estudo de caso da marca Louis Vuitton sob o prisma da semiótica (Dissertação de Doutoramento em Comunicação e Semiótica). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Consultado a 24 de julho de 2023, em: https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/4688/1/Carolina%20Boari%20Caraciola.pdf

Cardoso, N. (2017). O Papel social das bolsas femininas- Como a bolsa se tornou uma extensão do corpo da mulher (Dissertação de Bacharelado de Design- Moda). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Consultado a 26 de julho de 2023, em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/32412/1/2017_tccII_ngmcardoso.pdf.pdf

Cavaleiro, A. (2021, janeiro 25). Escola Oficina, o lugar onde tudo se transforma. Mundo Atual. Consultado a 11 de dezembro de 2022, em: https://mundoatual.pt/escola-oficina-o-lugar-onde-tudo-se-transforma/

Ceccato, P. Salomão, L. & Gomez, R. (2012). A sociedade de hiperconsumo e as marcas de moda. Revista Udesc. Consultado a 30 de julho de 2023, em:
https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=0CAIQw7AJahcKEwjQqOLG1MKAAxUAAAAAAHQAAAAAQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.revistas.udesc.br%2Findex.php%2Fmodapalavra%2Farticle%2Fdownload%2F7803%2F5368&psig=AOvVaw1MsrKWY2E9ZGWdwO0fkxkC&ust=1691225421063547&opi=89978449

Circular Economy Portugal. (n.d.). Sobre economia circular. Consultado a 13 de novembro de 2022, em:
https://circulareconomy.pt/sobre-economia-circular/

Clifton, R. & Simmons, J. (2018, janeiro). O Mundo das Marcas. Lisboa: Actual Editora. Consultado a 31 de julho de 2023
Creative Denmark. (2021, setembro). Designing the irresistible circular society. Versão 1.0 Consultado a 26 de abril de 2023, em:
https://ddc.dk/wp-content/uploads/2021/10/creative_denmark_white_paper_designing_the_irresistible_circular_society_small.pdf

Diário da República. (2020, dezembro 10). Decreto-Lei nº. 102-D/2020 Regime geral de gestão de resíduos, regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e alterações ao regime da gestão de fluxos específicos de resíduos. Consultado a 28 de junho de 2023, em:
https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2020-150908020

Diário da República. (2023, março 24). Presidência do conselho de ministros. Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2023. 1ª série. Consultado a 27 de junho de 2023, em:

https://files.dre.pt/1s/2023/03/06000/0014000276.pdf

Diário Imobiliário. (2023, março 15). Decoração é onde Portugal poderá ter maior capacidade de afirmação no mercado do luxo internacional. Consultado a 21 de junho de 2023, em: https://www.diarioimobiliario.pt/Decoracao-e-onde-Portugal-podera-ter-maior-capacidade-de-afirmacao-no-mercado-do-luxo-internacional

DGAE. (n.d.) Plano de Ação da União Europeia para a Economia Circular. República Portuguesa. Consultado a 13 de novembro de 2022, em: https://www.dgae.gov.pt/comunicacao/noticias/novo-plano-de-acao-da-uniao-europeia-para-a-economia-circular.aspx

EGP. (2007). Estudo estratégico das indústrias de madeira e mobiliário. AIMMP- Associação das indústrias de madeira e mobiliário em Portugal. Consultado a 7 de novembro de 2022, em: https://www.dropbox.com/s/iampnajvvvh7xlu/estudo%20estrategico%20industrias%20madeira%20e%20Mobiliario.pdf?dl=0

Florestas. (2023, janeiro 17). Bioeconomia alavanca procura de madeira: projeções da FAO para 2050. Consultado a 29 de maio de 2023, em: https://florestas.pt/noticias-e-agenda/bioeconomia-alavanca-procura-de-madeira-projecoes-da-fao-para-2050/

Fundação Ellen Macarthur. (2021, setembro 8). O Imperativo da Natureza. Ccomo a economia circular pode enfrentar a perda de biodiversidade. Consultado a 15 de janeiro de 2023, em: https://emf.thirdlight.com/link/k4cv9bwfbr3j-qqqxbr/@/preview/1?o

Fundação Ellen Macarthur. (n.d.). Introdução. Introdução a uma estratégia adaptativa para o design circular. Consultado a 15 de janeiro de 2023, em:
https://ellenmacarthurfoundation.org/pt/introducao-estrategia-adaptativa

Gama, M. & Cunha, J. (2012). A carteira- Uma nova estrela. Consultado a 24 de julho de 2023, em:
https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/29547/1/GG_carteira_estrela.pdf

Gonçalves, M. (2017, novembro 18). Cuscuz. Estes óculos não andam, desfilam. Observador. Consultado a 9 de janeiro de 2023, em:
https://observador.pt/2017/11/18/cuscuz-estes-oculos-nao-andam-desfilam/

Gregório, P. (2013, outubro). A exploração técnica do patchwork no vestuário feminino contemporâneo (Dissertação de Mestrado em Design de Vestuário e Têxtil). Escola Superior de Artes Aplicadas do Instituto Politécnico de Castelo Branco. Consultado a 7 de agosto de 2023, em:
https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2229/1/MESTRADO_PAULA_GREGORIO.pdf

Gucci, G. (2022). The making of the Gucci Bamboo 1947. Consultado a 30 de julho de 2023, em:
https://www.gucci.com/us/en/st/stories/article/the-making-of-the-gucci-bamboo-1947

Gurski, B. Gonzaga, R. & Tendolini, P. (n.d.). Conferência de Estocolmo: Um marco na questão ambiental. Consultado a 20 de abril de 2023, em:

https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/conferencia-de-estocolmo-um-marco-na-questao-ambiental.pdf

Hughes, N. (2023, julho 17). History of the Hero: The Gucci Bamboo Bag. Consultado a 30 de julho de 2023, em: https://www.harpersbazaar.com/uk/fashion/what-to-wear/a40805954/gucci-bamboo-bag/

IBM. (2022a, abril 7) Balancing sustainability and profitability. Consultado a 7 de maio de 2023, em: https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/2022-sustainability-consumer-research

IBM. (2022b, janeiro 12). 2022 consumer study: Consumers want it all. Consultado a 7 de maio de 2023, em: https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/2022-consumer-study

INE. (2023, junho 22). Contas Económicas da Silvicultura. Consultado a 22 de junho de 2023, em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=593631797&DESTAQUESmodo=2

INETI. (2000, novembro). Gui Técnico Sectorial. Indústria da Madeira e do Mobiliário. Consultado a 4 de julho de 2023, em: https://docplayer.com.br/19350672-Guia-tecnico-sector-da-industria-da-madeira-e-do-mobiliario-lisboa.html

JN, (2004, agosto 2). *A história das coisas* Primeiras malas feitas por egípcios. Consultado a 22 de julho de 2023, em: https://www.jn.pt/arquivo/2004/-a-historia-das-coisas-primeiras-malas-feitas-por-egipcios-453605.html/

Jornal de Negócios. (2021, dezembro 31). Ser Sustentável Ganhar o Futuro. Consultado a 15 de janeiro de 2023, em: https://cdn.xl.pt/cofinaboostsolutions/themes/sustentabilidade-2030/pdf/Revista-PNS-2021.pdf

Lipovetsky, G. (2007). A Felicidade Paradoxal: Ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo. Lisboa: Edições 70

LOEWE. (n.d.). Weave, Restore, Renew. Consultado a 7 de julho de 2023, em: https://www.loewe.com/eur/en/stories-collection/weave-restore-renew.html

Lusa, (2023, fevereiro 13). Exportações de madeira e mobiliário batem máximo histórico em 2022. Jornal de Negócios. Consultado a 22 de junho de 2023, em: https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/exportacoes-de-madeira-e-mobiliario-batem-maximo-historico-em-2022

Marques, M. (2021, novembro). Jogo e conjunto de xadrez a partir de resíduos de madeira da indústria de mobiliário (Dissertação de Mestrado em Design Industrial e de Produto). Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. Consultado a 15 de outubro de 2022, em: https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/138442?mode=simple

Monteiro, M. (2016, novembro). Desperdícios de madeira aplicados em soluções de design. O serrim (Dissertação de Mestrado em Design Industrial e de Produto). Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. Consultado a 15 de outubro de 2022, em: https://core.ac.uk/download/pdf/143396447.pdf

Milaré, É. (2021). Direito do Ambiente. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. Consultado a 18 de Abril de 2023, em: https://thomsonreuters.jusbrasil.com.br/doutrina/secao/1188257013/titulo-xxiii-o-meio-ambiente-no-mundo-globalizado-nona-parte-a-ordem-internacional-do-ambiente-direito-do-ambiente

Néo, M. (2019, outubro 22). Design sustentável: Neo, projeto para reutilização de desperdício têxtil da indústria do mobiliário de estofo. (Dissertação de Mestrado em Design Industrial e de Produto). Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. Consultado a 15 de março de 2022, em: https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/123564

Neto, O. (2012). Análise de Custos. Curitiba: IESDE Brasil S.A. Consultado a 1 de setembro de 2023, em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=-D1iQqPPOWYC&oi=fnd&pg=PA7&dq=o+que+é+uma+analise+de+custos+e+para+que+serve&ots=nZ6vS4LCTE&sig=p7fiTr9EwnAL-SLhaNyi_3eybi8#v=onepage&q&f=false

NiT. (2020, outubro 22). Cuscuz: o projeto português de pai e filha está a conquistar o mundo da moda lá fora. Consultado a 9 de janeiro de 2023, em: https://www.nit.pt/compras/moda/cuscuz-o-projeto-portugues-de-pai-e-filha-esta-a-conquistar-o-munda-da-moda-la-fora

Oliveira, D. & Monteiro, L. (2015). Ecodesenvolvimento: uma abordagem sob o contributo de Ignav Sachs. Revista de Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável. Consultado a 16 de abril de 2023, em: https://www.indexlaw.org/index.php/revistaddsus/article/view/939/933

Oliveira, G. A. (2021, dezembro 7). Gcode Factory: do skate aos acessórios para iPhone- uma reciclagem distintiva. iFeed. Consultado a 21 de dezembro de 2022, em:
https://www.ifeed.pt/gcode-factory-do-skate-aos-acessorios-para-iphone-uma-reciclagem-distintiva/

Papanek V. (2014, fevereiro). Arquitectura e Design. Ecologia e Ética. Edições 70. Consultado a 4 de novembro de 2022
Pinto, I. (2022, fevereiro 27). Madeira e mobiliário com vendas recorde ao exterior de 2587 milhões. Consultado a 27 de junho de 2023, em:
https://www.dinheirovivo.pt/economia/madeira-e-mobiliario-com-vendas-recorde-ao-exterior-de-2587-milhoes-14629844.html

Platonow, V. (2012, julho 1). Ignacy Sachs: desenvolvimento sustentável só é possível com intervenção do Estado no mercado. Agência Brasil. Consultado a 15 de abril de 2023, em:
http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2012-07-01/ignacy-sachs-desenvolvimento-sustentavel-so-e-possivel-com-intervencao-do-estado-no-mercado

Portugal 2020. (2021, novembro 2). PME Pequenas e Médias Empresas. Consultado a 20 de abril de 2023, em:
https://portugal2020.pt/glossario/pme-pequenas-e-medias-empresas/

Redação Pensamento Verde. (2014, Janeiro 2). Clube de Roma e relatório “Os limites do crescimento” (1972). Pensamento Verde. Consultado a 20 de abril de 2023, em:
https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/clube-roma-relatorio-limites-crescimento-1972/

Refosco, E. Oenning, J. & Neves, M. (2011). Da alta costura ao prêt-à-porter, da fast fashion: um grande desafio para a Moda. Modapalavra e-periódico. Consultado a 25 de julho de 2023, em: https://periodicos.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7808/5376

República Portuguesa. (2019). Roteiro para a neutralidade carbónica 2050 (RNC2050). Estratégica de longo prazo para a neutralidade carbónica da economia portuguesa em 2050. Consultado a 13 de novembro de 2022, em: https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3d%3dBAAAAB%2bLCAAAAAAABACzMDexAAAut9emBAAAAA%3d%3d

Ruthschilling, E. & Anicet, A. (2018). Slow design de superfície e tecnologias contemporâneas aplicados na moda. Madapalavra e-periódico. Consultado a 31 de julho de 2023, em: https://www.redalyc.org/journal/5140/514055845003/514055845003.pdf

Santos, M. (2015, julho). Acessórios femininos: análise para o desenvolvimento das bolsas (Dissertação de Mestrado em Design e Marketing). Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Consultado a 25 de julho de 2023, em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/36912/1/MAIARA%20SANTOS_DISSERTAÇÃO_2015.pdf

Santos, S. B. (2021, outubro 24). Esta marca portuguesa aproveita skates velhos e partidos para criar peças novas. Visão. Consultado a 22 de dezembro de 2022, em: https://visao.sapo.pt/atualidade/sociedade/2021-10-24-esta-marca-portuguesa-aproveita-skates-velhos-ou-partidos-para-criar-pecas-

-novas/

Santos, V. (2012, outubro). Acessórios de moda, malas: evolução dos acessórios de moda e conceção de coleção (Dissertação de Mestrado em Design de Moda). Faculdade de Engenharia da Universidade da Beira Interior. Consultado a 23 de julho de 2023, em: https://www.proquest.com/openview/c07de60156f8a7b5a-89962950f0b41be/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y

Siero Lam. (2021). Perfis lamelados de madeira KKK ou C2. Consultado a 2 de maio de 2023, em: https://www.sierolam.com/pt-pt/perfis-lamelados/perfis-lamelados--kkk-ou-c2/

Sousa, B. (2022, outubro). Serrim e design. Mesa de centro sustentável com reaproveitamento de serrim e ligante natural (Dissertação de Mestrado em Design Industrial e de Produto). Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. Consultado a 15 de outubro de 2022, em: https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAIQw7AJahcKEwjonrPz-8yAAxUAAAAAHQAAAAAQAw&url=https%3A%2F%2Frepositorio--aberto.up.pt%2Fbitstream%2F10216%2F146163%2F2%2F595089.pdf&psig=AOvVaw10ywJol6osDBd93JYZAHSU&ust=1691580858861139&opi=89978449

Souza, R. & Barbosa, T. (n.d.). A história da bolsa: sua evolução no contexto histórico da moda feminina. Revista Científica de Ciências Aplicadas da FAIP. Consultado a 25 de julho de 2023, em: http://faip.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/jNKC-7jwdDOFxIT5_2016-6-15-20-22-28.pdf

Terras do Homem, (2023, abril 22). Eurodeputado José Manuel Fer-

nandes foi conhecer de perto Indústrias de Madeira e Mobiliário. Consultado a 27 de junho de 2023, em:
https://terrasdohomem.pt/2023/04/22/eurodeputado-jose-manuel-fernandes-foi-conhecer-de-perto-industrias-de-madeira-e-mobiliario/

Gurski, B. Gonzaga, R. & Tendolini, P. (n.d.). Conferência de Estocolmo: um Marco na Questão Ambiental. Consultado a 20 de abril de 2023, em:
https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/conferencia-de-estocolmo-um-marco-na-questao-ambiental.pdf

Moreira, R. Marinho, L. Barbosa, F. & Bizarria, F. (2018). O Modelo de Produção Sustentável Upcycling: o Caso da Empresa TerraCycle. Ambiência- Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais. Consultado a 27 de abril de 2023, em:
https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/4035/pdf

Unilever. (2018, maio 10). Os objetivos do nosso Plano de Sustentabilidade. Consultado a 7 de maio, em:
https://www.unilever-fima.com/news/2018/em-que-medida-estamos-cumprir-os-nossos-objetivos-do-plano-de-sustentabilidade/

UNRIC. (2016). Guia sobre desenvolvimento sustentável. Consultado a 13 de novembro de 2022, em:
https://www.instituto-camoes.pt/images/ods_2edicao_web_pages.pdf

Voronovicz, P. Regina, C. & Zacar, H. (n.d.). Slow Design e os Requisitos para o Design Sustentável. IV Simpósio Nacional de Tecnologias e Sociedade. Consultado a 20 de maio de 2023.

Vogue, (2022, agosto 5). O que é prêt-à-porter e qual é a diferença da alta-costura?. Consultado a 24 de julho de 2023, em: https://vogue.globo.com/moda/noticia/2022/08/o-que-e-pret-porter-e-qual-e-diferenca-da-alta-costura.html



ANEXOS

ANEXO 1

BALANÇO ANUAL DE DESPERDICIO
J.LUZIO - 2022

ANO	MÊS	FORNECEDOR	DESIGNAÇÃO	ESPESSURA	MEDIDAS		QUANTIDADE		UNIDADES	PREÇO		VALOR S/IVA	DESPERDÍCIO			
				MM	COMPRIMENTO	LARGURA	ML	M3		UNITÁRIO	ML		%	€	M3	ML
2022	Abril	Fornecedor 2	Kambala iroko prancha	65	4,45	4,45	0,00	2,16	0	1 180,00 €	- €	2 492,04 €	20%	498,41 €	0,43	0,00
2022	Abril	Fornecedor 2	Kambala iroko prancha	80	5,40	5,40	0,00	1,67	0	1 180,00 €	- €	1 930,03 €	20%	386,01 €	0,33	0,00
2022	Abril	Fornecedor 2	Kambala iroko prancha	80	5,95	5,95	0,00	1,46	0	1 180,00 €	- €	1 691,81 €	20%	338,36 €	0,29	0,00
2022	Maio	Fornecedor 2	Takula prancha	65	5,15	5,15	0,00	3,22	0	1 175,00 €	- €	3 705,53 €	20%	185,28 €	0,64	0,00
2022	Maio	Fornecedor 2	Takula prancha	80	4,35	4,35	0,00	3,04	0	1 175,00 €	- €	3 502,86 €	20%	175,14 €	0,61	0,00
2022	Maio	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	72	6,00	14,50	30,00	0,00	5	- €	16,45 €	493,50 €	5%	24,68 €	0,00	1,50
2022	Maio	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	14,50	18,00	0,00	3	- €	14,40 €	259,20 €	5%	12,96 €	0,00	0,90
2022	Maio	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	12,50	60,00	0,00	12	- €	12,41 €	744,60 €	5%	37,23 €	0,00	3,00
2022	Maio	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	11,50	72,00	0,00	62	- €	11,42 €	822,24 €	5%	41,11 €	0,00	3,60
2022	Maio	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	8,60	372,00	0,00	62	- €	7,71 €	2 868,12 €	5%	143,41 €	0,00	18,60
2022	Maio	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	7,50	372,00	0,00	62	- €	6,71 €	2 496,12 €	5%	124,81 €	0,00	18,60
2022	Agosto	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	11,50	120,00	0,00	20	- €	11,42 €	1 370,70 €	5%	68,54 €	0,00	6,00
2022	Agosto	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	8,60	720,00	0,00	120	- €	7,70 €	5 545,81 €	5%	277,29 €	0,00	36,00
2022	Agosto	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	7,50	516,00	0,00	86	- €	6,72 €	3 467,52 €	5%	173,38 €	0,00	25,80
2022	Agosto	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	6,00	7,50	204,00	0,00	34	- €	6,72 €	1 370,88 €	5%	68,54 €	0,00	10,20
2022	Agosto	Fornecedor 4	Pinho Silvestre	63	1,85	7,50	1,85	0,00	1	- €	6,72 €	12,43 €	5%	0,62 €	0,00	0,09
2022	Dezembro	Fornecedor 2	Takula prancha	65	6,50	6,50	0,00	3,49	0	1 175,00 €	- €	4 097,23 €	20%	204,86 €	0,70	0,00
2022	Dezembro	Fornecedor 2	Takula prancha	65	5,45	5,45	0,00	3,38	0	1 175,00 €	- €	3 973,85 €	20%	198,69 €	0,68	0,00
2022	Dezembro	Fornecedor 2	Tulipeira prancha	55	2,50	2,20	0,00	2,52	0	950,00 €	- €	2 390,20 €	20%	119,51 €	0,50	0,00
2022	Dezembro	Fornecedor 2	Tulipeira prancha	40	4,90	4,60	0,00	4,18	0	950,00 €	- €	3 972,90 €	20%	198,65 €	0,84	0,00
2023	Janeiro	Fornecedor 2	Takula prancha	55	3,95	0,00	0,00	1,37	0	1,18 €	- €	1 579,86 €	20%	78,99 €	0,27	0,00
2023	Janeiro	Fornecedor 2	Tulipeira prancha	55	3,10	0,00	0,00	1,76	0	500,00 €	- €	862,40 €	20%	43,12 €	0,35	0,00
2023	Março	Fornecedor 2	Tulipeira prancha	40	4,90	4,60	0,00	5,03	0	850,00 €	- €	4 277,20 €	20%	213,86 €	1,01	0,00
2023	Março	Fornecedor 2	Tulipeira prancha	55	2,50	2,20	0,00	2,03	0	850,00 €	- €	1 724,65 €	20%	86,23 €	0,41	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Kambala iroko prancha	53	3,55	3,55	0,00	0,94	0	1 200,00 €	- €	1 129,20 €	20%	56,46 €	0,19	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Kambala iroko prancha	53	3,05	3,25	0,00	1,03	0	1 200,00 €	- €	1 234,80 €	20%	61,74 €	0,21	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Kambala iroko prancha	40	2,75	2,75	0,00	1,54	0	1 200,00 €	- €	1 849,20 €	20%	92,46 €	0,31	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Kambala iroko prancha	53	3,05	3,05	0,00	0,96	0	1 200,00 €	- €	1 154,40 €	20%	57,72 €	0,19	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Kambala iroko prancha	80	3,05	3,05	0,00	1,20	0	1 200,00 €	- €	1 435,20 €	20%	71,76 €	0,24	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Takula prancha	40	2,75	2,50	0,00	0,42	0	1 175,00 €	- €	488,80 €	20%	24,44 €	0,08	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Takula prancha	40	4,00	3,75	0,00	0,71	0	1 175,00 €	- €	831,90 €	20%	41,60 €	0,14	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Takula prancha	80	2,75	2,75	0,00	0,98	0	1 175,00 €	- €	1 155,03 €	20%	57,75 €	0,20	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Takula prancha	80	4,45	4,45	0,00	1,86	0	1 175,00 €	- €	2 185,50 €	20%	109,28 €	0,37	0,00
2023	Maio	Fornecedor 2	Takula prancha	80	2,45	2,45	0,00	0,58	0	1 175,00 €	- €	677,98 €	20%	33,90 €	0,12	0,00
										SOMA		**67 793,69 €**		**4 306,77 €**	**9,10**	**124,29**

ANEXO 2

DESPERDÍCIOS J.LUZIO

LEVANTAMENTO REALIZADO ENTRE OS DAS 20/03/23 E 03/04/23

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	28,00	5,00	5,00	700,00	0,0007
Tulipeira	1	30,00	7,50	5,50	1237,50	0,0012
Tulipeira	1	29,00	6,00	4,00	696,00	0,0007
Tulipeira	1	30,00	6,00	6,00	1080,00	0,0011
Tulipeira	1	30,00	6,00	5,50	990,00	0,0010
Tulipeira	1	30,00	7,00	5,50	1155,00	0,0012
Tulipeira	1	15,00	7,50	3,50	393,75	0,0004
Tulipeira	1	27,50	13,00	6,00	2145,00	0,0021
Tulipeira	1	44,00	4,00	1,30	228,80	0,0002
Tulipeira	1	12,50	7,50	5,50	515,63	0,0005
Tulipeira	1	13,00	6,00	5,00	390,00	0,0004
Tulipeira	1	13,00	6,50	5,50	464,75	0,0005
Tulipeira	1	13,00	10,00	5,00	650,00	0,0007
Tulipeira	1	26,00	7,50	6,50	1267,50	0,0013
Tulipeira	1	21,00	10,00	5,50	1155,00	0,0012
Tulipeira	1	7,00	5,00	5,00	175,00	0,0002
Tulipeira	1	34,50	4,00	1,50	207,00	0,0002
Tulipeira	1	37,00	4,00	2,10	310,80	0,0003
Tulipeira	1	46,00	4,00	1,80	331,20	0,0003
Tulipeira	1	45,50	4,00	1,80	327,60	0,0003
Tulipeira	1	19,50	4,00	1,70	132,60	0,0001
Tulipeira	1	46,00	4,00	1,60	294,40	0,0003
Tulipeira	1	66,00	4,00	1,80	475,20	0,0005
Tulipeira	1	42,50	5,50	3,20	748,00	0,0007
Tulipeira	1	33,00	4,00	1,50	198,00	0,0002
Tulipeira	1	34,00	2,00	1,50	102,00	0,0001
Tulipeira	1	37,00	2,00	2,00	148,00	0,0001
Tulipeira	1	37,00	6,00	1,70	377,40	0,0004
Tulipeira	1	44,50	4,00	1,50	267,00	0,0003
Tulipeira	1	13,00	6,50	5,50	464,75	0,0005
Tulipeira	1	26,50	6,00	2,30	365,70	0,0004
Tulipeira	1	22,00	6,00	5,00	660,00	0,0007
Tulipeira	1	42,00	2,50	1,00	105,00	0,0001
Tulipeira	1	42,00	2,50	1,00	105,00	0,0001
Tulipeira	1	36,00	2,50	1,00	90,00	0,0001
Tulipeira	1	34,50	2,00	1,00	69,00	0,0001
Tulipeira	1	89,00	5,00	1,00	445,00	0,0004
Tulipeira	1	65,00	3,50	1,50	341,25	0,0003
Tulipeira	1	89,00	5,00	0,80	356,00	0,0004
Tulipeira	1	33,50	3,00	1,60	160,80	0,0002
Tulipeira	1	31,00	4,00	1,10	136,40	0,0001
Tulipeira	1	35,00	3,50	1,50	183,75	0,0002
Tulipeira	1	38,00	3,80	1,60	231,04	0,0002
Tulipeira	1	45,50	3,60	1,60	262,08	0,0003
Tulipeira	1	55,00	2,40	3,00	396,00	0,0004
Tulipeira	1	100,00	3,60	0,50	180,00	0,0002
Tulipeira	1	35,50	3,00	0,70	74,55	0,0001
Tulipeira	1	10,00	13,00	5,00	650,00	0,0007
Tulipeira	1	14,00	3,50	1,50	73,50	0,0001
Tulipeira	1	21,50	4,00	1,50	129,00	0,0001
Tulipeira	1	28,00	3,60	1,50	151,20	0,0002
Tulipeira	1	35,00	3,60	1,70	214,20	0,0002
Tulipeira	1	28,20	3,50	0,50	49,35	0,0000
Tulipeira	1	13,40	10,80	5,50	795,96	0,0008
Tulipeira	1	15,00	11,50	5,60	966,00	0,0010
Tulipeira	1	10,50	4,90	3,40	174,93	0,0002
Tulipeira	1	23,80	18,50	5,80	2553,74	0,0026
Tulipeira	1	9,00	20,00	5,00	900,00	0,0009
Tulipeira	1	31,50	3,60	1,60	181,44	0,0002
Tulipeira	1	39,00	3,60	1,60	224,64	0,0002
Tulipeira	1	39,00	3,40	0,70	92,82	0,0001
Tulipeira	1	34,00	3,70	1,00	125,80	0,0001
Tulipeira	1	16,00	4,90	0,90	70,56	0,0001
Tulipeira	1	24,50	4,90	1,20	144,06	0,0001
Tulipeira	1	148,50	5,40	0,20	160,38	0,0002

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	131,10	3,60	1,20	566,35	0,0006
Tulipeira	1	140,40	3,60	1,70	859,25	0,0009
Tulipeira	1	130,30	3,60	1,00	469,08	0,0005
Tulipeira	1	130,30	3,60	0,90	422,17	0,0004
Tulipeira	1	55,00	3,20	3,10	545,60	0,0005
Tulipeira	1	55,00	1,00	1,60	88,00	0,0001
Tulipeira	1	9,70	8,50	4,90	404,01	0,0004
Tulipeira	1	12,00	6,00	5,00	360,00	0,0004
Tulipeira	1	13,00	7,00	5,00	455,00	0,0005
Tulipeira	1	20,30	14,30	3,40	986,99	0,0010
Tulipeira	1	11,60	5,60	4,90	318,30	0,0003
Tulipeira	1	7,00	10,00	5,00	350,00	0,0004
Tulipeira	1	10,00	5,50	4,90	269,50	0,0003
Tulipeira	1	11,00	9,00	5,00	495,00	0,0005
Tulipeira	1	11,00	8,00	4,90	431,20	0,0004
Tulipeira	1	7,00	9,00	4,90	308,70	0,0003
Tulipeira	1	0,00	9,00	4,90	0,00	0,0000
Tulipeira	1	11,50	8,00	4,80	441,60	0,0004
Tulipeira	1	11,00	3,50	4,90	188,65	0,0002
Tulipeira	1	7,00	9,00	4,90	308,70	0,0003
Tulipeira	1	11,00	12,00	3,00	396,00	0,0004
Tulipeira	1	24,00	5,00	2,00	240,00	0,0002
Tulipeira	1	23,00	5,00	4,80	552,00	0,0006
Tulipeira	1	17,00	5,00	4,80	408,00	0,0004
Tulipeira	1	33,00	2,00	5,00	330,00	0,0003
Tulipeira	1	11,00	3,00	5,00	165,00	0,0002
Tulipeira	1	13,50	7,00	5,00	472,50	0,0005
Tulipeira	1	14,00	11,50	5,00	805,00	0,0008
Tulipeira	1	13,90	11,60	3,30	532,09	0,0005
Tulipeira	1	7,00	8,00	4,90	274,40	0,0003
Tulipeira	1	9,00	9,00	5,00	405,00	0,0004
Tulipeira	1	7,00	4,50	5,00	157,50	0,0002
Tulipeira	1	8,00	4,00	5,00	160,00	0,0002
Tulipeira	1	4,90	4,00	4,90	96,04	0,0001
Tulipeira	1	10,10	8,00	3,30	266,64	0,0003
Tulipeira	1	4,90	11,60	4,80	272,83	0,0003
Tulipeira	1	16,70	15,20	0,80	203,07	0,0002
Tulipeira	1	11,70	11,60	0,90	122,15	0,0001
Tulipeira	1	12,60	5,60	3,50	246,96	0,0002
Tulipeira	1	5,40	11,60	5,40	338,26	0,0003
Tulipeira	1	11,90	5,10	2,10	127,45	0,0001
Tulipeira	1	5,40	11,80	2,20	140,18	0,0001
Tulipeira	1	7,50	12,50	3,50	328,13	0,0003
Tulipeira	1	6,50	15,00	1,20	117,00	0,0001
Tulipeira	1	19,10	5,00	1,50	143,25	0,0001
Tulipeira	1	19,00	9,40	0,80	142,88	0,0001
Tulipeira	1	33,50	13,20	1,10	486,42	0,0005
Tulipeira	1	14,00	5,00	3,20	224,00	0,0002
Tulipeira	1	12,50	5,50	3,30	226,88	0,0002
Tulipeira	1	11,60	5,00	3,70	214,60	0,0002
Tulipeira	1	32,50	3,50	5,00	568,75	0,0006
Tulipeira	1	27,50	3,30	2,00	181,50	0,0002
Tulipeira	1	35,50	2,00	1,20	85,20	0,0001
Tulipeira	1	37,50	3,10	0,50	58,13	0,0001
Tulipeira	1	31,00	3,30	1,60	163,68	0,0002
Tulipeira	1	36,00	1,30	0,30	14,04	0,0000
Tulipeira	1	37,00	4,00	0,50	74,00	0,0001
Tulipeira	1	45,00	3,60	0,50	81,00	0,0001
Tulipeira	1	17,30	3,60	1,30	80,96	0,0001
Tulipeira	1	101,40	3,40	0,80	275,81	0,0003
Tulipeira	1	102,50	1,40	2,20	315,70	0,0003
Tulipeira	1	122,00	4,00	1,00	488,00	0,0005
Tulipeira	1	50,00	7,50	0,70	262,50	0,0003
Tulipeira	1	42,50	4,40	1,50	280,50	0,0003
Tulipeira	1	42,50	4,10	4,50	784,13	0,0008

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	52,80	5,40	1,10	313,63	0,0003
Tulipeira	1	27,50	4,00	1,10	121,00	0,0001
Tulipeira	1	30,00	3,20	1,60	153,60	0,0002
Tulipeira	1	24,50	7,00	3,30	565,95	0,0006
Tulipeira	1	26,50	3,40	2,20	198,22	0,0002
Tulipeira	1	26,50	3,30	1,70	148,67	0,0001
Tulipeira	1	24,20	5,00	0,60	72,60	0,0001
Tulipeira	1	25,00	1,50	1,00	37,50	0,0000
Tulipeira	1	30,50	3,20	1,40	136,64	0,0001
Tulipeira	1	24,50	5,00	0,60	73,50	0,0001
Tulipeira	1	26,50	3,30	1,60	139,92	0,0001
Tulipeira	1	34,90	3,20	3,30	368,54	0,0004
Tulipeira	1	39,00	3,00	1,50	175,50	0,0002
Tulipeira	1	36,50	1,60	1,50	87,60	0,0001
Tulipeira	1	31,00	3,20	1,10	109,12	0,0001
Tulipeira	1	30,00	3,30	3,50	346,50	0,0003
Tulipeira	1	32,80	3,20	2,00	209,92	0,0002
Tulipeira	1	37,80	3,20	3,40	411,26	0,0004
Tulipeira	1	26,50	3,30	1,40	122,43	0,0001
Tulipeira	1	30,00	3,20	1,80	172,80	0,0002
Tulipeira	1	26,60	7,50	3,30	658,35	0,0007
Tulipeira	1	26,70	9,80	3,10	811,15	0,0008
Tulipeira	1	26,50	9,00	3,20	763,20	0,0008
Tulipeira	1	30,00	4,50	3,20	432,00	0,0004
Tulipeira	1	38,70	3,30	1,50	191,57	0,0002
Tulipeira	1	26,60	3,40	2,50	226,10	0,0002
Tulipeira	1	35,50	3,20	3,10	352,16	0,0004
Tulipeira	1	26,60	1,60	3,40	144,70	0,0001
Tulipeira	1	30,00	3,80	3,70	421,80	0,0004
Tulipeira	1	30,00	3,90	3,30	386,10	0,0004
Tulipeira	1	26,60	3,40	0,60	54,26	0,0001
Tulipeira	1	58,70	3,10	4,90	891,65	0,0009
Tulipeira	1	30,70	13,40	1,40	575,93	0,0006
Tulipeira	1	26,70	7,20	3,40	653,62	0,0007
Tulipeira	1	26,50	3,30	1,90	166,16	0,0002
Tulipeira	1	29,50	3,20	2,40	226,56	0,0002
Tulipeira	1	46,70	5,00	0,80	186,80	0,0002
Tulipeira	1	26,40	3,30	3,80	331,06	0,0003
Tulipeira	1	26,60	2,60	3,30	228,23	0,0002
Tulipeira	1	30,50	1,60	3,70	180,56	0,0002
Tulipeira	1	30,00	1,40	3,70	155,40	0,0002
Tulipeira	1	29,50	3,20	2,20	207,68	0,0002
Tulipeira	1	26,60	3,30	0,70	61,45	0,0001
Tulipeira	1	26,70	3,30	1,30	114,54	0,0001
Tulipeira	1	26,60	3,40	1,30	117,57	0,0001
Tulipeira	1	17,80	4,80	3,30	281,95	0,0003
Tulipeira	1	21,80	8,20	3,30	589,91	0,0006
Tulipeira	1	30,00	13,20	1,70	673,20	0,0007
Tulipeira	1	30,00	13,30	1,70	678,30	0,0007
Tulipeira	1	28,40	12,70	0,80	288,54	0,0003
Tulipeira	1	32,00	13,30	1,70	723,52	0,0007
Tulipeira	1	28,40	12,70	0,80	288,54	0,0003
Tulipeira	1	32,00	13,60	1,10	478,72	0,0005
Tulipeira	1	30,00	5,70	3,20	547,20	0,0005
Tulipeira	1	101,70	3,60	3,30	1208,20	0,0012
Tulipeira	1	53,50	5,50	2,40	706,20	0,0007
Tulipeira	1	68,00	3,20	3,30	718,08	0,0007
Tulipeira	1	26,60	3,00	3,20	255,36	0,0003
Tulipeira	1	22,30	8,00	3,20	570,88	0,0006
Tulipeira	1	30,00	4,40	3,20	422,40	0,0004
Tulipeira	1	29,50	1,80	3,30	175,23	0,0002
Tulipeira	1	26,40	17,70	4,00	1869,12	0,0019
Tulipeira	1	19,40	8,50	3,20	527,68	0,0005
Tulipeira	1	7,00	9,40	3,20	210,56	0,0002
Tulipeira	1	27,60	5,80	3,20	512,26	0,0005

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	62,00	5,60	0,70	243,04	0,0002
Tulipeira	1	26,40	3,30	2,80	243,94	0,0002
Tulipeira	1	26,70	3,30	0,60	52,87	0,0001
Tulipeira	1	10,00	11,30	4,90	553,70	0,0006
Tulipeira	1	9,00	5,00	5,00	225,00	0,0002
Tulipeira	1	12,50	7,00	4,90	428,75	0,0004
Tulipeira	1	8,00	10,00	5,00	400,00	0,0004
Tulipeira	1	8,00	7,50	5,00	300,00	0,0003
Tulipeira	1	15,00	7,00	4,90	514,50	0,0005
Tulipeira	1	9,00	11,00	5,00	495,00	0,0005
Tulipeira	1	8,50	12,50	4,90	520,63	0,0005
Tulipeira	1	14,00	6,70	5,00	469,00	0,0005
Tulipeira	1	11,50	11,00	4,80	607,20	0,0006
Tulipeira	1	125,00	5,40	2,00	1350,00	0,0014
Tulipeira	1	155,00	5,40	1,50	1255,50	0,0013
Tulipeira	1	124,30	3,40	0,40	169,05	0,0002
Tulipeira	1	117,00	5,30	1,00	620,10	0,0006
Tulipeira	1	125,00	4,00	0,70	350,00	0,0004
Tulipeira	1	110,50	4,00	2,20	972,40	0,0010
Tulipeira	1	110,50	3,90	0,60	258,57	0,0003
Tulipeira	1	100,50	3,40	0,70	239,19	0,0002
Tulipeira	1	133,00	3,60	0,60	287,28	0,0003
Tulipeira	1	132,00	5,50	0,10	72,60	0,0001
Tulipeira	1	125,00	1,10	1,00	137,50	0,0001
Tulipeira	1	121,00	1,60	0,50	96,80	0,0001
Tulipeira	1	100,00	3,30	0,60	198,00	0,0002
Tulipeira	1	100,00	3,40	0,60	204,00	0,0002
Tulipeira	1	100,20	3,40	0,50	170,34	0,0002
Tulipeira	1	87,00	1,50	0,50	65,25	0,0001
Tulipeira	1	122,00	1,00	1,40	170,80	0,0002
Tulipeira	1	130,00	1,60	0,50	104,00	0,0001
Tulipeira	1	96,00	1,60	0,90	138,24	0,0001
Tulipeira	1	77,00	5,60	0,70	301,84	0,0003
Tulipeira	1	55,50	4,00	1,10	244,20	0,0002
Tulipeira	1	93,00	3,80	1,80	636,12	0,0006
Tulipeira	1	57,50	3,80	1,30	284,05	0,0003
Tulipeira	1	94,00	5,40	0,60	304,56	0,0003
Tulipeira	1	65,00	3,40	0,30	66,30	0,0001
Tulipeira	1	101,50	3,40	0,80	276,08	0,0003
Tulipeira	1	131,00	3,60	1,30	613,08	0,0006
Tulipeira	1	90,00	5,10	0,10	45,90	0,0000
Tulipeira	1	94,50	4,90	0,60	277,83	0,0003
Tulipeira	1	131,00	4,00	0,50	262,00	0,0003
Tulipeira	1	121,00	4,00	1,00	484,00	0,0005
Tulipeira	1	53,10	4,00	4,00	849,60	0,0008
Tulipeira	1	98,40	3,40	0,50	167,28	0,0002
Tulipeira	1	121,00	0,90	0,40	43,56	0,0000
Tulipeira	1	99,50	3,40	0,60	202,98	0,0002
Tulipeira	1	100,50	3,50	3,50	1231,13	0,0012
Tulipeira	1	99,50	3,00	3,40	1014,90	0,0010
Tulipeira	1	100,50	3,00	3,40	1025,10	0,0010
Tulipeira	1	110,50	4,00	1,00	442,00	0,0004
Tulipeira	1	114,00	4,80	1,00	547,20	0,0005
Tulipeira	1	141,00	3,60	0,50	253,80	0,0003
Tulipeira	1	132,10	4,00	0,90	475,56	0,0005
Tulipeira	1	51,70	5,40	1,00	279,18	0,0003
Tulipeira	1	161,80	3,60	0,60	349,49	0,0003
Tulipeira	1	101,60	8,00	0,50	406,40	0,0004
Tulipeira	1	75,70	4,10	1,60	496,59	0,0005
Tulipeira	1	161,00	5,60	0,90	811,44	0,0008
Tulipeira	1	110,50	4,00	1,70	751,40	0,0008
Tulipeira	1	121,00	4,70	2,50	1421,75	0,0014
Tulipeira	1	141,00	3,60	0,60	304,56	0,0003
Tulipeira	1	110,50	4,00	0,90	397,80	0,0004
Tulipeira	1	65,00	4,10	0,40	106,60	0,0001

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	55,00	4,00	0,90	198,00	0,0002
Tulipeira	1	71,00	4,10	0,40	116,44	0,0001
Tulipeira	1	71,50	4,20	0,20	60,06	0,0001
Tulipeira	1	97,60	3,30	0,70	225,46	0,0002
Tulipeira	1	55,00	3,90	1,00	214,50	0,0002
Tulipeira	1	131,00	3,60	1,30	613,08	0,0006
Tulipeira	1	56,00	5,40	0,30	90,72	0,0001
Tulipeira	1	60,70	4,00	0,40	97,12	0,0001
Tulipeira	1	115,00	3,40	1,40	547,40	0,0005
Tulipeira	1	110,50	4,00	1,00	442,00	0,0004
Tulipeira	1	10,00	6,60	4,20	277,20	0,0003
Tulipeira	1	10,80	6,40	4,20	290,30	0,0003
Tulipeira	1	10,00	4,10	4,10	168,10	0,0002
Tulipeira	1	10,70	3,10	4,10	136,00	0,0001
Tulipeira	1	10,80	4,90	4,10	216,97	0,0002
Tulipeira	1	9,50	4,90	4,20	195,51	0,0002
Tulipeira	1	10,80	5,90	4,20	267,62	0,0003
Tulipeira	1	4,50	6,00	4,90	132,30	0,0001
Tulipeira	1	10,10	4,50	4,30	195,44	0,0002
Tulipeira	1	9,50	5,20	4,20	207,48	0,0002
Tulipeira	1	9,40	6,80	4,20	268,46	0,0003
Tulipeira	1	9,50	5,80	4,10	225,91	0,0002
Tulipeira	1	26,80	3,30	1,70	150,35	0,0002
Tulipeira	1	26,70	3,40	1,50	136,17	0,0001
Tulipeira	1	16,70	8,00	4,00	534,40	0,0005
Tulipeira	1	19,00	8,00	3,90	592,80	0,0006
Tulipeira	1	35,00	3,50	4,00	490,00	0,0005
Tulipeira	1	17,00	11,00	4,00	748,00	0,0007
Tulipeira	1	40,00	25,00	3,80	3800,00	0,0038
Tulipeira	1	20,00	40,00	4,00	3200,00	0,0032
Tulipeira	1	16,30	13,60	1,50	332,52	0,0003
Tulipeira	1	36,60	13,40	0,60	294,26	0,0003
Tulipeira	1	20,00	74,50	1,20	1788,00	0,0018
Tulipeira	1	248,00	5,50	0,70	954,80	0,0010
Tulipeira	1	140,00	5,70	1,00	798,00	0,0008
Tulipeira	1	80,00	5,70	0,50	228,00	0,0002
Tulipeira	1	251,00	5,60	0,60	843,36	0,0008
Tulipeira	1	45,00	52,00	1,00	2340,00	0,0023
Tulipeira	1	206,50	3,50	1,00	722,75	0,0007
Tulipeira	1	247,50	4,00	1,70	1683,00	0,0017
Tulipeira	1	125,00	5,50	0,60	412,50	0,0004
Tulipeira	1	160,00	5,40	2,00	1728,00	0,0017
Tulipeira	1	92,00	5,40	1,50	745,20	0,0007
Tulipeira	1	135,00	5,00	1,00	675,00	0,0007
Tulipeira	1	90,00	5,00	0,50	225,00	0,0002
Tulipeira	1	248,00	4,10	1,80	1830,24	0,0018
Tulipeira	1	100,00	5,60	2,00	1120,00	0,0011
Tulipeira	1	85,00	4,10	1,00	348,50	0,0003
Tulipeira	1	130,00	4,10	0,50	266,50	0,0003
Tulipeira	1	75,00	4,10	1,00	307,50	0,0003
Tulipeira	1	205,00	5,50	0,60	676,50	0,0007
Tulipeira	1	269,50	4,00	0,80	862,40	0,0009
Tulipeira	1	70,00	4,00	1,00	280,00	0,0003
Tulipeira	1	180,00	4,00	0,80	576,00	0,0006
Tulipeira	1	222,00	4,00	1,00	888,00	0,0009
Tulipeira	1	252,00	4,10	0,80	826,56	0,0008
Tulipeira	1	242,80	3,40	0,80	660,42	0,0007
Tulipeira	1	216,60	4,00	1,40	1212,96	0,0012
Tulipeira	1	178,50	4,00	0,60	428,40	0,0004
Tulipeira	1	241,00	4,10	0,20	197,62	0,0002
Tulipeira	1	93,50	3,90	0,50	182,33	0,0002
Tulipeira	1	130,00	1,60	0,70	145,60	0,0001
Tulipeira	1	77,50	3,50	0,70	189,88	0,0002
Tulipeira	1	150,00	3,60	0,50	270,00	0,0003
Tulipeira	1	110,00	3,60	0,30	118,80	0,0001

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	98,20	5,20	1,50	765,96	0,0008
Tulipeira	1	18,70	13,40	0,60	150,35	0,0002
Tulipeira	1	25,00	5,50	2,50	343,75	0,0003
Tulipeira	1	28,00	4,00	1,50	168,00	0,0002
Tulipeira	1	41,00	6,50	1,50	399,75	0,0004
Tulipeira	1	37,00	4,10	1,00	151,70	0,0002
Tulipeira	1	20,00	5,00	2,00	200,00	0,0002
Tulipeira	1	21,00	5,00	2,00	210,00	0,0002
Tulipeira	1	25,00	3,40	4,10	348,50	0,0003
Tulipeira	1	29,00	5,50	1,80	287,10	0,0003
Tulipeira	1	34,00	3,00	4,90	499,80	0,0005
Tulipeira	1	35,00	3,00	4,90	514,50	0,0005
Tulipeira	1	25,00	4,00	1,90	190,00	0,0002
Tulipeira	1	26,00	7,50	2,50	487,50	0,0005
Tulipeira	1	25,00	3,50	5,00	437,50	0,0004
Tulipeira	1	22,00	7,00	2,50	385,00	0,0004
Tulipeira	1	23,00	1,50	3,00	103,50	0,0001
Tulipeira	1	35,00	3,00	2,00	210,00	0,0002
Tulipeira	1	24,00	4,00	3,90	374,40	0,0004
Tulipeira	1	14,00	11,00	1,00	154,00	0,0002
Tulipeira	1	14,00	10,00	1,00	140,00	0,0001
Tulipeira	1	36,00	12,00	1,00	432,00	0,0004
Tulipeira	1	30,20	5,50	1,00	166,10	0,0002
Tulipeira	1	47,00	2,50	2,50	293,75	0,0003
Tulipeira	1	30,00	5,00	2,00	300,00	0,0003
Tulipeira	1	30,00	5,70	1,40	239,40	0,0002
Tulipeira	1	23,60	3,70	5,00	436,60	0,0004
Tulipeira	1	31,00	4,00	1,00	124,00	0,0001
Tulipeira	1	56,00	6,50	1,30	473,20	0,0005
Tulipeira	1	34,50	5,70	2,00	393,30	0,0004
Tulipeira	1	32,20	4,50	2,00	289,80	0,0003
Tulipeira	1	32,20	2,50	3,00	241,50	0,0002
Tulipeira	1	35,50	4,00	1,00	142,00	0,0001
Tulipeira	1	44,00	4,90	3,40	733,04	0,0007
Tulipeira	1	40,00	5,00	2,60	520,00	0,0005
Tulipeira	1	43,00	4,40	3,40	643,28	0,0006
Tulipeira	1	25,00	4,80	2,50	300,00	0,0003
Tulipeira	1	30,00	9,00	3,70	999,00	0,0010
Tulipeira	1	30,00	5,00	2,50	375,00	0,0004
Tulipeira	1	34,10	5,60	1,90	362,82	0,0004
Tulipeira	1	23,00	4,30	3,50	346,15	0,0003
Tulipeira	1	23,00	4,40	3,40	344,08	0,0003
Tulipeira	1	33,00	8,00	5,00	1320,00	0,0013
Tulipeira	1	29,80	5,00	2,80	417,20	0,0004
Tulipeira	1	31,00	5,30	2,10	345,03	0,0003
Tulipeira	1	21,50	4,30	3,40	314,33	0,0003
Tulipeira	1	27,50	5,60	5,30	816,20	0,0008
Tulipeira	1	17,50	5,00	6,10	533,75	0,0005
Tulipeira	1	22,60	4,50	3,50	355,95	0,0004
Tulipeira	1	11,00	3,30	3,70	134,31	0,0001
Tulipeira	1	16,30	16,30	0,80	212,55	0,0002
Tulipeira	1	30,00	5,40	1,30	210,60	0,0002
Tulipeira	1	8,80	6,50	1,20	68,64	0,0001
Tulipeira	1	36,70	3,90	0,40	57,25	0,0001
Tulipeira	1	31,00	4,20	1,30	169,26	0,0002
Tulipeira	1	24,00	7,00	2,50	420,00	0,0004
Tulipeira	1	25,00	4,20	2,50	262,50	0,0003
Tulipeira	1	12,60	8,00	2,40	241,92	0,0002
Tulipeira	1	12,60	5,60	2,50	176,40	0,0002
Tulipeira	1	12,00	7,10	2,50	213,00	0,0002
Tulipeira	1	12,00	8,50	2,40	244,80	0,0002
Tulipeira	1	21,20	7,20	2,50	381,60	0,0004
Tulipeira	1	12,20	3,30	2,50	100,65	0,0001
Tulipeira	1	12,50	3,50	2,50	109,38	0,0001
Tulipeira	1	12,00	7,30	2,50	219,00	0,0002

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	12,50	8,50	2,50	265,63	0,0003
Tulipeira	1	12,80	3,40	2,50	108,80	0,0001
Tulipeira	1	11,70	3,60	2,50	105,30	0,0001
Tulipeira	1	28,00	8,20	5,50	1262,80	0,0013
Tulipeira	1	25,00	3,00	5,00	375,00	0,0004
Tulipeira	1	22,50	5,10	2,60	298,35	0,0003
Tulipeira	1	12,60	4,30	2,50	135,45	0,0001
Tulipeira	1	12,00	3,40	2,50	102,00	0,0001
Tulipeira	1	34,50	4,30	2,70	400,55	0,0004
Tulipeira	1	34,50	2,00	1,50	103,50	0,0001
Tulipeira	1	31,60	4,10	2,90	375,72	0,0004
Tulipeira	1	25,00	6,40	3,80	608,00	0,0006
Tulipeira	1	15,00	6,00	3,60	324,00	0,0003
Tulipeira	1	22,00	2,00	2,50	110,00	0,0001
Tulipeira	1	13,30	5,60	2,50	186,20	0,0002
Tulipeira	1	12,40	6,20	2,50	192,20	0,0002
Tulipeira	1	48,00	5,50	1,50	396,00	0,0004
Tulipeira	1	31,70	5,40	1,50	256,77	0,0003
Tulipeira	1	36,50	3,80	4,50	624,15	0,0006
Tulipeira	1	25,00	1,00	2,00	50,00	0,0001
Tulipeira	1	15,00	6,70	1,60	160,80	0,0002
Tulipeira	1	12,60	12,60	0,70	111,13	0,0001
Tulipeira	1	31,50	5,00	2,50	393,75	0,0004
Tulipeira	1	35,20	5,80	1,60	326,66	0,0003
Tulipeira	1	37,70	5,50	1,20	248,82	0,0002
Tulipeira	1	35,00	5,50	1,80	346,50	0,0003
Tulipeira	1	43,50	4,30	3,40	635,97	0,0006
Tulipeira	1	12,00	5,70	5,00	342,00	0,0003
Tulipeira	1	28,00	4,00	5,00	560,00	0,0006
Tulipeira	1	54,00	6,50	1,30	456,30	0,0005
Tulipeira	1	85,00	4,00	2,50	850,00	0,0009
Tulipeira	1	89,00	3,20	1,50	427,20	0,0004
Tulipeira	1	80,00	3,40	0,20	54,40	0,0001
Tulipeira	1	100,00	5,60	0,30	168,00	0,0002
Tulipeira	1	142,30	2,50	0,80	284,60	0,0003
Tulipeira	1	67,00	5,30	1,70	603,67	0,0006
Tulipeira	1	58,00	5,00	0,60	174,00	0,0002
Tulipeira	1	25,00	1,00	2,50	62,50	0,0001
Tulipeira	1	6,00	3,70	1,00	22,20	0,0000
Tulipeira	1	26,00	2,50	0,70	45,50	0,0000
Tulipeira	1	6,00	4,00	5,00	120,00	0,0001
Tulipeira	1	5,40	5,10	2,00	55,08	0,0001
Tulipeira	1	16,10	5,50	1,90	168,25	0,0002
Tulipeira	1	7,60	4,50	4,30	147,06	0,0001
Tulipeira	1	9,00	5,10	2,00	91,80	0,0001
Tulipeira	1	8,50	5,20	2,00	88,40	0,0001
Tulipeira	1	11,00	5,90	3,30	214,17	0,0002
Tulipeira	1	7,60	5,10	2,00	77,52	0,0001
Tulipeira	1	11,20	6,50	4,10	298,48	0,0003
Tulipeira	1	10,20	5,00	2,00	102,00	0,0001
Tulipeira	1	30,00	3,20	2,30	220,80	0,0002
Tulipeira	1	24,10	5,20	1,60	200,51	0,0002
Tulipeira	1	6,00	4,80	4,60	132,48	0,0001
Tulipeira	1	6,00	5,00	5,00	150,00	0,0002
Tulipeira	1	11,00	5,10	2,00	112,20	0,0001
Tulipeira	1	10,10	5,10	1,80	92,72	0,0001
Tulipeira	1	9,20	5,10	2,00	93,84	0,0001
Tulipeira	1	8,20	4,30	2,00	70,52	0,0001
Tulipeira	1	5,50	5,10	2,00	56,10	0,0001
Tulipeira	1	16,20	5,30	1,90	163,13	0,0002
Tulipeira	1	15,00	5,40	1,90	153,90	0,0002
Tulipeira	1	12,30	5,10	2,00	125,46	0,0001
Tulipeira	1	15,20	4,30	2,50	163,40	0,0002
Tulipeira	1	14,40	5,20	2,50	187,20	0,0002
Tulipeira	1	26,60	3,20	0,90	76,61	0,0001

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	15,10	3,60	2,40	130,46	0,0001
Tulipeira	1	14,40	4,30	2,40	148,61	0,0001
Tulipeira	1	11,50	5,00	3,50	201,25	0,0002
Tulipeira	1	12,30	4,90	4,10	247,11	0,0002
Tulipeira	1	6,50	5,20	2,00	67,60	0,0001
Tulipeira	1	6,50	5,40	3,20	112,32	0,0001
Tulipeira	1	8,60	5,40	2,00	92,88	0,0001
Tulipeira	1	6,40	6,60	3,20	135,17	0,0001
Tulipeira	1	12,20	5,10	2,00	124,44	0,0001
Tulipeira	1	11,20	4,90	2,00	109,76	0,0001
Tulipeira	1	8,00	5,00	2,00	80,00	0,0001
Tulipeira	1	14,20	5,60	2,00	159,04	0,0002
Tulipeira	1	9,50	5,00	3,30	156,75	0,0002
Tulipeira	1	9,40	5,00	2,00	94,00	0,0001
Tulipeira	1	10,20	5,10	2,00	104,04	0,0001
Tulipeira	1	14,30	2,30	2,50	82,23	0,0001
Tulipeira	1	15,40	3,50	2,50	134,75	0,0001
Tulipeira	1	15,40	5,50	2,00	169,40	0,0002
Tulipeira	1	17,00	6,60	2,00	224,40	0,0002
Tulipeira	1	19,50	5,30	3,20	330,72	0,0003
Tulipeira	1	15,60	5,40	3,20	269,57	0,0003
Tulipeira	1	10,30	5,20	3,20	171,39	0,0002
Tulipeira	1	13,40	5,30	1,70	120,73	0,0001
Tulipeira	1	15,60	7,20	2,50	280,80	0,0003
Tulipeira	1	15,50	6,50	2,50	251,88	0,0003
Tulipeira	1	10,20	6,80	3,30	228,89	0,0002
Tulipeira	1	9,00	5,20	2,00	93,60	0,0001
Tulipeira	1	8,10	5,20	2,00	84,24	0,0001
Tulipeira	1	9,50	5,10	2,00	96,90	0,0001
Tulipeira	1	8,40	5,20	2,00	87,36	0,0001
Tulipeira	1	10,30	4,70	2,00	96,82	0,0001
Tulipeira	1	9,10	5,10	2,00	92,82	0,0001
Tulipeira	1	19,30	4,70	3,20	290,27	0,0003
Tulipeira	1	28,00	5,00	1,90	266,00	0,0003
Tulipeira	1	35,00	12,60	0,80	352,80	0,0004
Tulipeira	1	60,00	5,30	0,20	63,60	0,0001
Tulipeira	1	42,00	4,80	4,20	846,72	0,0008
Tulipeira	1	45,00	3,00	3,50	472,50	0,0005
Tulipeira	1	18,50	4,00	2,00	148,00	0,0001
Tulipeira	1	40,00	5,30	0,20	42,40	0,0000
Tulipeira	1	55,50	4,00	1,00	222,00	0,0002
Tulipeira	1	30,00	3,40	0,50	51,00	0,0001
Tulipeira	1	47,00	1,50	1,00	70,50	0,0001
Tulipeira	1	75,00	3,40	0,30	76,50	0,0001
Tulipeira	1	65,50	4,00	0,20	52,40	0,0001
Tulipeira	1	125,00	3,40	0,50	212,50	0,0002
Tulipeira	1	127,50	3,40	0,30	130,05	0,0001
Tulipeira	1	100,50	4,00	0,60	241,20	0,0002
Tulipeira	1	61,00	1,50	0,80	73,20	0,0001
Tulipeira	1	75,00	5,40	0,20	81,00	0,0001
Tulipeira	1	55,00	5,00	0,30	82,50	0,0001
Tulipeira	1	65,00	5,20	0,20	67,60	0,0001
Tulipeira	1	110,00	3,70	0,20	81,40	0,0001
Tulipeira	1	47,50	4,70	0,20	44,65	0,0000
Tulipeira	1	120,00	5,40	1,80	1166,40	0,0012
Tulipeira	1	100,00	3,40	0,30	102,00	0,0001
Tulipeira	1	118,60	3,40	1,20	483,89	0,0005
Tulipeira	1	116,00	3,30	1,20	459,36	0,0005
Tulipeira	1	107,00	3,40	0,30	109,14	0,0001
Tulipeira	1	50,00	3,30	1,20	198,00	0,0002
Tulipeira	1	116,00	3,30	0,30	114,84	0,0001
Tulipeira	1	112,00	3,40	0,30	114,24	0,0001
Tulipeira	1	130,00	3,20	0,20	83,20	0,0001
Tulipeira	1	150,00	3,30	0,20	99,00	0,0001
Tulipeira	1	52,50	3,30	0,20	34,65	0,0000

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	127,00	4,00	1,00	508,00	0,0005
Tulipeira	1	55,50	4,10	1,70	386,84	0,0004
Tulipeira	1	55,50	4,00	1,90	421,80	0,0004
Tulipeira	1	55,20	4,00	1,10	242,88	0,0002
Tulipeira	1	58,00	3,90	1,10	248,82	0,0002
Tulipeira	1	55,20	4,10	1,60	362,11	0,0004
Tulipeira	1	47,60	3,30	0,40	62,83	0,0001
Tulipeira	1	55,40	4,20	1,20	279,22	0,0003
Tulipeira	1	70,00	4,00	0,60	168,00	0,0002
Tulipeira	1	63,20	4,20	0,30	79,63	0,0001
Tulipeira	1	68,20	3,90	0,50	132,99	0,0001
Tulipeira	1	54,80	4,10	1,10	247,15	0,0002
Tulipeira	1	48,00	4,70	0,70	157,92	0,0002
Tulipeira	1	89,50	3,30	0,10	29,54	0,0000
Tulipeira	1	81,50	3,30	0,20	53,79	0,0001
Tulipeira	1	126,30	3,40	0,30	128,83	0,0001
Tulipeira	1	141,00	3,60	0,20	101,52	0,0001
Tulipeira	1	56,00	3,30	0,30	55,44	0,0001
Tulipeira	1	11,30	3,40	0,50	19,21	0,0000
Tulipeira	1	131,00	3,30	0,30	129,69	0,0001
Tulipeira	1	76,00	3,80	0,40	115,52	0,0001
Tulipeira	1	111,00	3,30	0,40	146,52	0,0001
Tulipeira	1	57,00	3,30	0,30	56,43	0,0001
Tulipeira	1	55,00	3,60	0,30	59,40	0,0001
Tulipeira	1	106,20	3,30	0,30	105,14	0,0001
Tulipeira	1	66,00	3,30	0,20	43,56	0,0000
Tulipeira	1	65,00	4,80	0,20	62,40	0,0001
Tulipeira	1	112,00	4,80	0,20	107,52	0,0001
Tulipeira	1	45,50	5,30	0,30	72,35	0,0001
Tulipeira	1	65,00	5,20	0,20	67,60	0,0001
Tulipeira	1	67,50	3,40	0,20	45,90	0,0000
Tulipeira	1	102,00	33,00	0,20	673,20	0,0007
Tulipeira	1	70,50	5,30	0,30	112,10	0,0001
Tulipeira	1	32,00	5,30	0,70	118,72	0,0001
Tulipeira	1	50,00	5,60	1,00	280,00	0,0003
Tulipeira	1	35,00	5,60	2,00	392,00	0,0004
Tulipeira	1	90,00	1,00	0,20	18,00	0,0000
Tulipeira	1	47,50	3,30	0,40	62,70	0,0001
Tulipeira	1	141,00	3,70	0,20	104,34	0,0001
Tulipeira	1	82,50	4,00	0,10	33,00	0,0000
Tulipeira	1	116,00	3,40	0,30	118,32	0,0001
Tulipeira	1	55,00	4,00	1,10	242,00	0,0002
Tulipeira	1	29,00	4,00	0,10	11,60	0,0000
Tulipeira	1	36,00	3,40	0,50	61,20	0,0001
Tulipeira	1	54,00	3,00	2,50	405,00	0,0004
Tulipeira	1	39,40	3,30	0,40	52,01	0,0001
Tulipeira	1	66,00	5,00	2,90	957,00	0,0010
Tulipeira	1	126,00	4,80	1,10	665,28	0,0007
Tulipeira	1	252,00	3,30	0,30	249,48	0,0002
Tulipeira	1	95,00	3,30	0,10	31,35	0,0000
Tulipeira	1	85,50	3,30	0,10	28,22	0,0000
Tulipeira	1	251,00	3,30	1,20	993,96	0,0010
Tulipeira	1	250,50	3,40	1,20	1022,04	0,0010
Tulipeira	1	216,50	3,30	0,20	142,89	0,0001
Tulipeira	1	216,70	3,30	1,30	929,64	0,0009
Tulipeira	1	211,00	3,30	0,20	139,26	0,0001
Tulipeira	1	147,50	3,30	0,10	48,68	0,0000
Tulipeira	1	277,00	4,00	1,40	1551,20	0,0016
Tulipeira	1	135,00	5,50	0,30	222,75	0,0002
Tulipeira	1	200,00	4,00	1,10	880,00	0,0009
Tulipeira	1	135,00	3,30	0,60	267,30	0,0003
Tulipeira	1	221,40	4,20	0,40	371,95	0,0004
Tulipeira	1	172,50	4,10	1,50	1060,88	0,0011
Tulipeira	1	175,00	4,00	0,30	210,00	0,0002
Tulipeira	1	132,00	3,30	0,30	130,68	0,0001

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	141,40	4,80	0,30	203,62	0,0002
Tulipeira	1	222,00	2,40	0,20	106,56	0,0001
Tulipeira	1	250,50	4,10	0,80	821,64	0,0008
Tulipeira	1	121,50	4,00	0,40	194,40	0,0002
Tulipeira	1	203,40	3,30	0,40	268,49	0,0003
Tulipeira	1	175,00	5,70	0,40	399,00	0,0004
Tulipeira	1	175,00	3,30	0,30	173,25	0,0002
Tulipeira	1	172,00	3,30	0,20	113,52	0,0001
Tulipeira	1	120,00	3,30	0,20	79,20	0,0001
Tulipeira	1	127,50	3,40	0,60	260,10	0,0003
Tulipeira	1	241,00	3,30	0,40	318,12	0,0003
Tulipeira	1	85,00	5,50	1,50	701,25	0,0007
Tulipeira	1	40,00	5,50	0,50	110,00	0,0001
Tulipeira	1	202,00	3,30	0,40	266,64	0,0003
Tulipeira	1	90,00	3,30	1,00	297,00	0,0003
Tulipeira	1	224,60	4,10	0,80	736,69	0,0007
Tulipeira	1	178,60	3,30	0,20	117,88	0,0001
Tulipeira	1	160,00	1,00	1,00	160,00	0,0002
Tulipeira	1	247,60	4,00	0,60	594,24	0,0006
Tulipeira	1	109,00	4,00	1,10	479,60	0,0005
Tulipeira	1	220,60	2,30	0,50	253,69	0,0003
Tulipeira	1	224,80	3,30	1,20	890,21	0,0009
Tulipeira	1	252,00	3,30	1,20	997,92	0,0010
Tulipeira	1	122,50	5,50	0,20	134,75	0,0001
Tulipeira	1	144,00	3,20	1,70	783,36	0,0008
Tulipeira	1	246,00	3,30	0,30	243,54	0,0002
Tulipeira	1	160,00	3,90	2,50	1560,00	0,0016
Tulipeira	1	222,20	2,50	0,80	444,40	0,0004
Tulipeira	1	120,00	5,60	0,30	201,60	0,0002
Tulipeira	1	131,00	3,30	0,90	389,07	0,0004
Tulipeira	1	150,00	3,30	1,20	594,00	0,0006
Tulipeira	1	257,30	3,30	0,30	254,73	0,0003
Tulipeira	1	224,50	3,40	1,30	992,29	0,0010
Tulipeira	1	203,00	3,30	0,20	133,98	0,0001
Tulipeira	1	132,00	3,30	0,20	87,12	0,0001
Tulipeira	1	110,00	1,00	1,00	110,00	0,0001
Tulipeira	1	176,20	3,20	1,10	620,22	0,0006
Tulipeira	1	265,40	3,30	1,10	963,40	0,0010
Tulipeira	1	220,50	2,10	0,10	46,31	0,0000
Tulipeira	1	165,00	4,00	1,40	924,00	0,0009
Tulipeira	1	181,00	5,10	0,30	276,93	0,0003
Tulipeira	1	252,00	3,40	0,30	257,04	0,0003
Tulipeira	1	172,00	3,30	0,30	170,28	0,0002
Tulipeira	1	185,00	4,10	0,20	151,70	0,0002
Tulipeira	1	225,00	5,40	1,00	1215,00	0,0012
Tulipeira	1	248,80	3,30	1,00	821,04	0,0008
Tulipeira	1	251,00	3,40	0,30	256,02	0,0003
Tulipeira	1	248,00	3,30	1,40	1145,76	0,0011
Tulipeira	1	248,60	3,30	1,40	1148,53	0,0011
Tulipeira	1	240,90	3,30	0,20	158,99	0,0002
Tulipeira	1	272,30	3,30	0,40	359,44	0,0004
Tulipeira	1	244,50	3,30	1,20	968,22	0,0010
Tulipeira	1	221,60	4,30	0,50	476,44	0,0005
Tulipeira	1	200,00	5,70	1,10	1254,00	0,0013
Tulipeira	1	221,30	3,50	0,90	697,10	0,0007
Tulipeira	1	170,00	5,90	0,50	501,50	0,0005
Tulipeira	1	175,00	3,30	0,20	115,50	0,0001
Tulipeira	1	276,20	3,30	0,10	91,15	0,0001
Tulipeira	1	221,60	3,30	0,20	146,26	0,0001
Tulipeira	1	237,00	3,30	0,30	234,63	0,0002
Tulipeira	1	274,60	3,30	1,10	996,80	0,0010
Tulipeira	1	211,00	3,30	0,30	208,89	0,0002
Tulipeira	1	209,00	3,40	0,20	142,12	0,0001
Tulipeira	1	239,00	3,40	0,30	243,78	0,0002
Tulipeira	1	102,00	3,40	0,30	104,04	0,0001

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	196,00	3,30	0,30	194,04	0,0002
Tulipeira	1	221,30	2,40	0,70	371,78	0,0004
Tulipeira	1	249,00	2,00	0,60	298,80	0,0003
Tulipeira	1	182,00	5,60	0,40	407,68	0,0004
Tulipeira	1	237,00	1,00	0,10	23,70	0,0000
Tulipeira	1	216,70	4,00	0,20	173,36	0,0002
Tulipeira	1	177,00	5,60	0,40	396,48	0,0004
Tulipeira	1	220,00	4,20	0,60	554,40	0,0006
Tulipeira	1	241,00	3,40	0,30	245,82	0,0002
Tulipeira	1	176,00	3,40	0,30	179,52	0,0002
Tulipeira	1	155,00	1,50	0,10	23,25	0,0000
Tulipeira	1	261,00	3,30	1,10	947,43	0,0009
Tulipeira	1	260,80	3,30	0,30	258,19	0,0003
Tulipeira	1	221,20	2,50	0,50	276,50	0,0003
Tulipeira	1	241,00	3,30	0,30	238,59	0,0002
Tulipeira	1	246,20	3,30	1,40	1137,44	0,0011
Tulipeira	1	266,70	3,30	0,70	616,08	0,0006
Tulipeira	1	249,60	3,40	0,90	763,78	0,0008
Tulipeira	1	220,50	2,50	0,60	330,75	0,0003
Tulipeira	1	221,00	2,50	0,60	331,50	0,0003
Tulipeira	1	12,00	4,40	4,80	253,44	0,0003
Tulipeira	1	14,50	8,30	1,50	180,53	0,0002
Tulipeira	1	22,50	4,10	2,50	230,63	0,0002
Tulipeira	1	20,00	8,90	4,00	712,00	0,0007
Tulipeira	1	9,00	9,00	2,50	202,50	0,0002
Tulipeira	1	7,80	6,00	4,90	229,32	0,0002
Tulipeira	1	12,00	4,80	4,00	230,40	0,0002
Tulipeira	1	21,50	4,00	2,40	206,40	0,0002
Tulipeira	1	16,00	9,00	4,80	691,20	0,0007
Tulipeira	1	14,00	3,60	2,80	141,12	0,0001
Tulipeira	1	22,30	7,40	2,50	412,55	0,0004
Tulipeira	1	15,70	6,50	2,20	224,51	0,0002
Tulipeira	1	12,00	5,80	1,70	118,32	0,0001
Tulipeira	1	29,00	4,00	2,00	232,00	0,0002
Tulipeira	1	19,40	4,90	1,80	171,11	0,0002
Tulipeira	1	17,40	9,00	1,80	281,88	0,0003
Tulipeira	1	10,50	6,00	3,30	207,90	0,0002
Tulipeira	1	25,50	4,90	3,50	437,33	0,0004
Tulipeira	1	11,00	8,50	2,50	233,75	0,0002
Tulipeira	1	24,00	3,70	2,80	248,64	0,0002
Tulipeira	1	9,00	5,00	1,50	67,50	0,0001
Tulipeira	1	9,00	6,40	3,40	195,84	0,0002
Tulipeira	1	17,80	9,00	1,50	240,30	0,0002
Tulipeira	1	22,50	5,10	2,00	229,50	0,0002
Tulipeira	1	18,60	9,00	1,50	251,10	0,0003
Tulipeira	1	8,90	4,60	4,00	163,76	0,0002
Tulipeira	1	6,50	4,80	1,00	31,20	0,0000
Tulipeira	1	6,50	4,80	1,00	31,20	0,0000
Tulipeira	1	6,40	4,70	4,00	120,32	0,0001
Tulipeira	1	8,00	9,00	1,50	108,00	0,0001
Tulipeira	1	11,30	4,40	4,80	238,66	0,0002
Tulipeira	1	7,50	4,90	1,70	62,48	0,0001
Tulipeira	1	30,00	13,50	5,40	2187,00	0,0022
Tulipeira	1	9,00	5,00	1,00	45,00	0,0000
Tulipeira	1	3,60	7,10	0,70	17,89	0,0000
Tulipeira	1	3,70	10,20	0,80	30,19	0,0000
Tulipeira	1	3,70	6,00	0,80	17,76	0,0000
Tulipeira	1	3,70	9,00	0,80	26,64	0,0000
Tulipeira	1	3,70	7,00	0,80	20,72	0,0000
Tulipeira	1	3,70	12,50	0,80	37,00	0,0000
Tulipeira	1	3,70	7,00	0,80	20,72	0,0000
Tulipeira	1	27,50	2,00	0,80	44,00	0,0000
Tulipeira	1	48,00	3,60	0,90	155,52	0,0002
Tulipeira	1	6,60	4,00	3,00	79,20	0,0001
Tulipeira	1	61,00	0,90	0,80	43,92	0,0000

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	66,50	2,00	0,30	39,90	0,0000
Tulipeira	1	45,00	3,00	0,20	27,00	0,0000
Tulipeira	1	52,00	3,10	0,20	32,24	0,0000
Tulipeira	1	61,00	2,30	0,20	28,06	0,0000
Tulipeira	1	31,00	4,00	0,20	24,80	0,0000
Tulipeira	1	8,00	7,10	1,50	85,20	0,0001
Tulipeira	1	55,00	5,50	0,50	151,25	0,0002
Tulipeira	1	55,00	3,40	0,10	18,70	0,0000
Tulipeira	1	155,00	0,90	0,10	13,95	0,0000
Tulipeira	1	13,60	0,70	0,50	4,76	0,0000
Tulipeira	1	110,00	1,00	0,10	11,00	0,0000
Tulipeira	1	159,00	2,00	1,00	318,00	0,0003
Tulipeira	1	172,50	1,10	0,40	75,90	0,0001
Tulipeira	1	136,00	0,40	0,10	5,44	0,0000
Tulipeira	1	147,00	0,50	0,50	36,75	0,0000
Tulipeira	1	14,40	12,10	4,30	749,23	0,0007
Tulipeira	1	12,00	9,20	4,80	529,92	0,0005
Tulipeira	1	18,00	9,00	1,50	243,00	0,0002
Tulipeira	1	15,70	9,00	1,50	211,95	0,0002
Tulipeira	1	12,00	7,60	4,80	437,76	0,0004
Tulipeira	1	13,90	12,10	4,80	807,31	0,0008
Tulipeira	1	16,50	16,70	2,00	551,10	0,0006
Tulipeira	1	20,00	12,20	2,50	610,00	0,0006
Tulipeira	1	14,30	9,00	1,60	205,92	0,0002
Tulipeira	1	15,50	9,00	1,50	209,25	0,0002
Tulipeira	1	12,00	14,00	5,00	840,00	0,0008
Tulipeira	1	12,00	10,80	4,90	635,04	0,0006
Tulipeira	1	11,20	9,20	1,50	154,56	0,0002
Tulipeira	1	16,30	9,10	1,50	222,50	0,0002
Tulipeira	1	16,10	9,20	1,50	222,18	0,0002
Tulipeira	1	9,00	9,40	1,50	126,90	0,0001
Tulipeira	1	25,00	4,00	2,30	230,00	0,0002
Tulipeira	1	9,00	6,00	1,50	81,00	0,0001
Tulipeira	1	9,00	9,00	1,50	121,50	0,0001
Tulipeira	1	7,00	9,20	1,50	96,60	0,0001
Tulipeira	1	10,00	4,00	4,50	180,00	0,0002
Tulipeira	1	13,00	4,00	3,00	156,00	0,0002
Tulipeira	1	21,00	12,20	2,50	640,50	0,0006
Tulipeira	1	9,00	8,00	1,50	108,00	0,0001
Tulipeira	1	12,00	2,50	5,00	150,00	0,0002
Tulipeira	1	12,00	5,00	3,50	210,00	0,0002
Tulipeira	1	5,00	4,50	5,00	112,50	0,0001
Tulipeira	1	14,70	7,50	2,40	264,60	0,0003
Tulipeira	1	9,00	7,00	1,50	94,50	0,0001
Tulipeira	1	9,00	13,00	1,50	175,50	0,0002
Tulipeira	1	11,80	4,80	4,30	243,55	0,0002
Tulipeira	1	9,30	6,00	2,50	139,50	0,0001
Tulipeira	1	12,00	4,90	4,00	235,20	0,0002
Tulipeira	1	9,00	7,00	1,70	107,10	0,0001
Tulipeira	1	10,00	9,00	4,00	360,00	0,0004
Tulipeira	1	10,80	15,00	4,90	793,80	0,0008
Tulipeira	1	12,00	16,00	4,90	940,80	0,0009
Tulipeira	1	13,00	10,50	4,90	668,85	0,0007
Tulipeira	1	11,80	4,10	4,70	227,39	0,0002
Tulipeira	1	26,00	6,50	2,50	422,50	0,0004
Tulipeira	1	8,90	7,80	1,70	118,01	0,0001
Tulipeira	1	13,80	9,00	2,00	248,40	0,0002
Tulipeira	1	18,00	9,00	1,60	259,20	0,0003
Tulipeira	1	7,00	9,00	1,50	94,50	0,0001
Tulipeira	1	16,90	3,40	1,60	91,94	0,0001
Tulipeira	1	12,00	7,00	4,80	403,20	0,0004
Tulipeira	1	15,30	12,00	4,90	899,64	0,0009
Tulipeira	1	14,20	10,30	4,90	716,67	0,0007
Tulipeira	1	13,80	10,90	4,90	737,06	0,0007
Tulipeira	1	28,00	9,00	3,40	856,80	0,0009

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Tulipeira	1	10,80	11,00	5,00	594,00	0,0006
Tulipeira	1	14,80	10,50	4,90	761,46	0,0008
Tulipeira	1	17,00	9,00	1,50	229,50	0,0002
Tulipeira	1	18,00	9,00	1,50	243,00	0,0002
Tulipeira	1	15,00	5,80	1,50	130,50	0,0001
SOMA	**785**					**0,2763**

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Takula	1	36,00	5,00	1,40	252,00	0,0003
Takula	1	50,00	3,00	2,00	300,00	0,0003
Takula	1	43,00	6,50	2,00	559,00	0,0006
Takula	1	44,00	6,00	2,70	712,80	0,0007
Takula	1	29,00	6,00	2,50	435,00	0,0004
Takula	1	30,00	6,00	6,00	1080,00	0,0011
Takula	1	27,50	7,00	2,40	462,00	0,0005
Takula	1	30,00	7,00	2,30	483,00	0,0005
Takula	1	22,50	6,00	1,50	202,50	0,0002
Takula	1	26,00	7,00	2,60	473,20	0,0005
Takula	1	33,00	4,00	1,70	224,40	0,0002
Takula	1	46,00	4,00	1,50	276,00	0,0003
Takula	1	22,00	6,50	5,00	715,00	0,0007
Takula	1	35,00	4,00	3,50	490,00	0,0005
Takula	1	37,00	4,50	1,70	283,05	0,0003
Takula	1	62,50	5,50	1,50	515,63	0,0005
Takula	1	38,00	2,50	1,00	95,00	0,0001
Takula	1	36,00	2,00	1,50	108,00	0,0001
Takula	1	30,00	2,50	1,50	112,50	0,0001
Takula	1	31,50	2,00	2,00	126,00	0,0001
Takula	1	40,00	1,30	1,30	67,60	0,0001
Takula	1	36,00	6,50	1,20	280,80	0,0003
Takula	1	35,00	4,40	1,20	184,80	0,0002
Takula	1	36,00	3,60	1,20	155,52	0,0002
Takula	1	30,00	3,50	1,70	178,50	0,0002
Takula	1	34,00	3,00	1,50	153,00	0,0002
Takula	1	32,00	3,60	1,00	115,20	0,0001
Takula	1	37,00	2,50	2,10	194,25	0,0002
Takula	1	25,50	5,50	0,30	42,08	0,0000
Takula	1	25,00	5,50	1,00	137,50	0,0001
Takula	1	62,50	2,30	2,40	345,00	0,0003
Takula	1	55,00	5,00	1,50	412,50	0,0004
Takula	1	31,00	3,80	1,60	188,48	0,0002
Takula	1	50,00	2,50	1,60	200,00	0,0002
Takula	1	42,00	5,50	0,40	92,40	0,0001
Takula	1	28,20	2,90	1,50	122,67	0,0001
Takula	1	26,00	3,30	1,70	145,86	0,0001
Takula	1	33,50	2,60	1,00	87,10	0,0001
Takula	1	34,50	5,50	0,50	94,88	0,0001
Takula	1	40,00	1,60	0,20	12,80	0,0000
Takula	1	25,50	5,50	1,00	140,25	0,0001
Takula	1	10,00	8,00	1,50	120,00	0,0001
Takula	1	10,00	8,10	2,10	170,10	0,0002
Takula	1	34,60	2,50	1,20	103,80	0,0001
Takula	1	43,20	5,50	0,50	118,80	0,0001
Takula	1	40,50	5,30	0,40	85,86	0,0001
Takula	1	40,50	1,60	1,00	64,80	0,0001
Takula	1	29,50	3,60	1,00	106,20	0,0001
Takula	1	38,70	2,00	2,00	154,80	0,0002
Takula	1	35,50	2,50	1,00	88,75	0,0001
Takula	1	42,00	6,10	0,30	76,86	0,0001
Takula	1	34,00	5,50	0,50	93,50	0,0001
Takula	1	38,70	1,60	0,50	30,96	0,0000
Takula	1	31,50	1,50	2,00	94,50	0,0001
Takula	1	30,50	4,30	0,60	78,69	0,0001
Takula	1	32,00	3,20	3,10	317,44	0,0003
Takula	1	41,50	2,50	1,50	155,63	0,0002

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Takula	1	35,00	3,00	1,50	157,50	0,0002
Takula	1	118,00	6,50	0,90	690,30	0,0007
Takula	1	10,00	8,00	0,90	72,00	0,0001
Takula	1	9,00	8,00	0,40	28,80	0,0000
Takula	1	16,50	2,80	1,50	69,30	0,0001
Takula	1	16,70	8,00	1,50	200,40	0,0002
Takula	1	32,20	3,10	2,50	249,55	0,0002
Takula	1	20,00	2,30	6,60	303,60	0,0003
Takula	1	13,50	4,60	2,90	180,09	0,0002
Takula	1	16,90	5,20	1,50	131,82	0,0001
Takula	1	37,70	1,60	1,60	96,51	0,0001
Takula	1	40,80	3,40	0,80	110,98	0,0001
Takula	1	21,40	0,80	0,90	15,41	0,0000
Takula	1	30,00	5,00	2,00	300,00	0,0003
Takula	1	39,50	3,40	0,80	107,44	0,0001
Takula	1	41,00	0,80	1,00	32,80	0,0000
Takula	1	67,00	1,90	1,90	241,87	0,0002
Takula	1	41,50	1,70	0,50	35,28	0,0000
Takula	1	26,00	4,60	4,00	478,40	0,0005
Takula	1	35,00	3,10	1,50	162,75	0,0002
Takula	1	37,00	4,90	2,40	435,12	0,0004
Takula	1	18,90	3,40	2,30	147,80	0,0001
Takula	1	51,00	3,90	0,50	99,45	0,0001
Takula	1	51,00	3,80	0,50	96,90	0,0001
Takula	1	62,00	12,60	1,00	781,20	0,0008
Takula	1	105,60	3,50	2,80	1034,88	0,0010
Takula	1	116,00	3,50	1,00	406,00	0,0004
Takula	1	57,00	1,80	0,70	71,82	0,0001
Takula	1	56,00	5,80	1,00	324,80	0,0003
Takula	1	65,00	3,50	1,00	227,50	0,0002
Takula	1	55,00	3,80	4,00	836,00	0,0008
Takula	1	65,00	2,40	2,20	343,20	0,0003
Takula	1	119,50	1,90	0,10	22,71	0,0000
Takula	1	68,00	1,80	0,70	85,68	0,0001
Takula	1	150,00	3,50	0,90	472,50	0,0005
Takula	1	68,00	5,30	0,50	180,20	0,0002
Takula	1	51,00	3,70	0,50	94,35	0,0001
Takula	1	115,00	4,20	0,20	96,60	0,0001
Takula	1	53,00	1,80	1,90	181,26	0,0002
Takula	1	56,20	6,00	1,50	505,80	0,0005
Takula	1	52,50	6,00	1,70	535,50	0,0005
Takula	1	51,00	6,00	0,30	91,80	0,0001
Takula	1	51,00	6,00	1,70	520,20	0,0005
Takula	1	145,50	1,20	0,80	139,68	0,0001
Takula	1	52,00	5,90	0,70	214,76	0,0002
Takula	1	93,50	5,80	1,00	542,30	0,0005
Takula	1	50,50	3,80	0,50	95,95	0,0001
Takula	1	105,50	4,20	0,80	354,48	0,0004
Takula	1	116,00	3,40	1,10	433,84	0,0004
Takula	1	119,00	4,30	0,70	358,19	0,0004
Takula	1	89,00	5,90	0,40	210,04	0,0002
Takula	1	56,00	6,00	1,10	369,60	0,0004
Takula	1	86,00	5,80	0,80	399,04	0,0004
Takula	1	56,00	5,90	1,00	330,40	0,0003
Takula	1	56,00	5,90	1,00	330,40	0,0003
Takula	1	82,50	5,90	0,70	340,73	0,0003
Takula	1	80,00	5,80	1,10	510,40	0,0005
Takula	1	85,00	5,80	1,10	542,30	0,0005
Takula	1	115,00	4,10	0,60	282,90	0,0003
Takula	1	112,80	4,10	0,40	184,99	0,0002
Takula	1	73,50	6,00	0,60	264,60	0,0003
Takula	1	119,00	4,30	0,60	307,02	0,0003
Takula	1	115,00	4,20	0,20	96,60	0,0001
Takula	1	151,50	6,40	0,90	872,64	0,0009
Takula	1	110,00	2,10	0,30	69,30	0,0001

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Takula	1	119,00	4,20	0,20	99,96	0,0001
Takula	1	56,50	3,70	0,70	146,34	0,0001
Takula	1	57,00	5,90	1,60	538,08	0,0005
Takula	1	53,30	6,00	1,10	351,78	0,0004
Takula	1	116,50	4,60	0,60	321,54	0,0003
Takula	1	105,50	3,40	1,60	573,92	0,0006
Takula	1	32,00	5,20	1,40	232,96	0,0002
Takula	1	35,00	1,80	1,50	94,50	0,0001
Takula	1	32,00	9,40	5,20	1564,16	0,0016
Takula	1	32,10	5,20	2,40	400,61	0,0004
Takula	1	24,50	5,50	2,50	336,88	0,0003
Takula	1	27,20	4,60	2,10	262,75	0,0003
Takula	1	85,00	5,60	1,50	714,00	0,0007
Takula	1	67,00	5,90	1,80	711,54	0,0007
Takula	1	96,30	5,80	1,00	558,54	0,0006
Takula	1	82,60	6,50	1,00	536,90	0,0005
Takula	1	119,00	1,70	0,50	101,15	0,0001
Takula	1	57,00	6,00	0,30	102,60	0,0001
Takula	1	58,00	6,00	0,40	139,20	0,0001
Takula	1	56,50	6,00	0,40	135,60	0,0001
Takula	1	80,00	6,00	0,40	192,00	0,0002
Takula	1	85,00	6,00	0,40	204,00	0,0002
Takula	1	67,00	5,00	0,60	201,00	0,0002
Takula	1	65,50	5,00	1,00	327,50	0,0003
Takula	1	65,00	5,00	1,30	422,50	0,0004
Takula	1	131,50	1,80	1,90	449,73	0,0004
Takula	1	71,00	3,30	0,30	70,29	0,0001
Takula	1	117,00	1,00	0,50	58,50	0,0001
Takula	1	56,10	6,00	0,50	168,30	0,0002
Takula	1	83,60	6,00	0,40	200,64	0,0002
Takula	1	84,00	6,00	0,40	201,60	0,0002
Takula	1	66,00	5,00	0,60	198,00	0,0002
Takula	1	58,00	5,50	0,20	63,80	0,0001
Takula	1	88,00	5,60	0,30	147,84	0,0001
Takula	1	84,50	5,80	0,30	147,03	0,0001
Takula	1	84,50	5,90	0,90	448,70	0,0004
Takula	1	66,00	5,20	1,30	446,16	0,0004
Takula	1	74,70	4,60	0,30	103,09	0,0001
Takula	1	56,50	5,90	0,40	133,34	0,0001
Takula	1	131,70	5,50	1,40	1014,09	0,0010
Takula	1	116,00	2,20	2,20	561,44	0,0006
Takula	1	125,00	4,10	1,00	512,50	0,0005
Takula	1	105,50	3,50	0,20	73,85	0,0001
Takula	1	71,50	5,30	1,50	568,43	0,0006
Takula	1	56,50	5,90	0,90	300,02	0,0003
Takula	1	90,00	5,70	1,00	513,00	0,0005
Takula	1	56,00	5,90	0,50	165,20	0,0002
Takula	1	56,00	3,50	1,00	196,00	0,0002
Takula	1	56,00	6,70	1,10	412,72	0,0004
Takula	1	56,40	4,40	0,60	148,90	0,0001
Takula	1	105,50	3,40	0,40	143,48	0,0001
Takula	1	141,70	4,10	1,20	697,16	0,0007
Takula	1	43,50	1,70	1,50	110,93	0,0001
Takula	1	62,00	3,10	1,50	288,30	0,0003
Takula	1	42,50	3,70	0,50	78,63	0,0001
Takula	1	13,70	6,90	4,00	378,12	0,0004
Takula	1	200,00	5,20	0,60	624,00	0,0006
Takula	1	100,00	5,20	1,00	520,00	0,0005
Takula	1	200,00	5,70	1,00	1140,00	0,0011
Takula	1	100,00	5,70	1,00	570,00	0,0006
Takula	1	100,00	5,70	1,00	570,00	0,0006
Takula	1	175,00	5,70	1,00	997,50	0,0010
Takula	1	155,00	5,60	1,00	868,00	0,0009
Takula	1	65,00	5,60	1,00	364,00	0,0004
Takula	1	80,00	5,60	0,50	224,00	0,0002

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Takula	1	200,00	5,60	0,30	336,00	0,0003
Takula	1	95,00	5,60	1,50	798,00	0,0008
Takula	1	240,40	3,70	0,70	622,64	0,0006
Takula	1	202,00	5,50	1,60	1777,60	0,0018
Takula	1	162,50	5,70	0,40	370,50	0,0004
Takula	1	180,00	1,50	0,30	81,00	0,0001
Takula	1	42,50	5,20	1,80	397,80	0,0004
Takula	1	29,50	6,50	6,40	1227,20	0,0012
Takula	1	16,20	8,00	3,40	440,64	0,0004
Takula	1	16,10	8,10	2,60	339,07	0,0003
Takula	1	41,00	5,20	0,50	106,60	0,0001
Takula	1	27,00	5,00	5,00	675,00	0,0007
Takula	1	14,10	4,30	1,50	90,95	0,0001
Takula	1	15,00	14,00	2,00	420,00	0,0004
Takula	1	29,00	3,40	1,50	147,90	0,0001
Takula	1	45,00	1,80	1,50	121,50	0,0001
Takula	1	25,00	3,50	2,00	175,00	0,0002
Takula	1	66,00	4,00	2,00	528,00	0,0005
Takula	1	23,00	5,20	1,50	179,40	0,0002
Takula	1	18,60	6,50	1,20	145,08	0,0001
Takula	1	100,00	4,20	1,30	546,00	0,0005
Takula	1	17,00	4,60	1,30	101,66	0,0001
Takula	1	13,20	5,60	2,50	184,80	0,0002
Takula	1	7,60	5,60	4,50	191,52	0,0002
Takula	1	6,10	5,50	2,50	83,88	0,0001
Takula	1	18,00	5,50	5,00	495,00	0,0005
Takula	1	18,00	11,10	5,40	1078,92	0,0011
Takula	1	21,60	4,30	3,20	297,22	0,0003
Takula	1	56,00	6,00	0,20	67,20	0,0001
Takula	1	65,00	3,50	0,20	45,50	0,0000
Takula	1	51,00	6,00	0,20	61,20	0,0001
Takula	1	47,50	3,70	0,70	123,03	0,0001
Takula	1	84,50	6,00	0,30	152,10	0,0002
Takula	1	30,00	5,60	0,10	16,80	0,0000
Takula	1	51,00	6,00	0,20	61,20	0,0001
Takula	1	47,50	3,70	0,70	123,03	0,0001
Takula	1	84,50	6,00	0,30	152,10	0,0002
Takula	1	30,00	5,60	0,10	16,80	0,0000
Takula	1	52,50	6,00	0,20	63,00	0,0001
Takula	1	50,00	6,00	0,50	150,00	0,0002
Takula	1	79,50	2,00	0,30	47,70	0,0000
Takula	1	55,00	2,90	2,90	462,55	0,0005
Takula	1	34,20	3,70	1,70	215,12	0,0002
Takula	1	67,00	3,60	0,10	24,12	0,0000
Takula	1	77,50	3,70	0,10	28,68	0,0000
Takula	1	89,00	1,90	0,30	50,73	0,0001
Takula	1	81,00	1,80	0,30	43,74	0,0000
Takula	1	62,00	1,90	0,40	47,12	0,0000
Takula	1	65,00	2,00	0,10	13,00	0,0000
Takula	1	95,00	1,90	0,20	36,10	0,0000
Takula	1	74,20	3,50	0,80	207,76	0,0002
Takula	1	87,50	1,80	0,20	31,50	0,0000
Takula	1	65,00	3,80	0,20	49,40	0,0000
Takula	1	55,00	3,00	0,30	49,50	0,0000
Takula	1	84,00	6,10	0,30	153,72	0,0002
Takula	1	52,50	5,90	0,20	61,95	0,0001
Takula	1	55,00	6,00	0,10	33,00	0,0000
Takula	1	65,00	3,50	1,10	250,25	0,0003
Takula	1	71,50	2,40	2,00	343,20	0,0003
Takula	1	70,70	1,90	1,60	214,93	0,0002
Takula	1	56,70	2,00	1,80	204,12	0,0002
Takula	1	53,50	2,00	0,30	32,10	0,0000
Takula	1	61,50	1,50	0,20	18,45	0,0000
Takula	1	130,00	1,70	0,20	44,20	0,0000
Takula	1	32,50	1,60	1,50	78,00	0,0001

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Takula	1	123,50	1,50	1,50	277,88	0,0003
Takula	1	105,50	4,20	0,30	132,93	0,0001
Takula	1	21,10	6,10	1,60	205,94	0,0002
Takula	1	35,50	3,80	3,50	472,15	0,0005
Takula	1	26,50	6,00	0,40	63,60	0,0001
Takula	1	27,70	2,70	3,00	224,37	0,0002
Takula	1	50,00	6,00	0,50	150,00	0,0002
Takula	1	27,00	4,40	2,30	273,24	0,0003
Takula	1	145,00	1,20	0,80	139,20	0,0001
Takula	1	152,50	6,20	0,60	567,30	0,0006
Takula	1	130,00	1,60	0,20	41,60	0,0000
Takula	1	145,00	1,60	0,20	46,40	0,0000
Takula	1	40,00	1,70	0,20	13,60	0,0000
Takula	1	223,00	4,00	0,60	535,20	0,0005
SOMA	**266**					**0,5235**

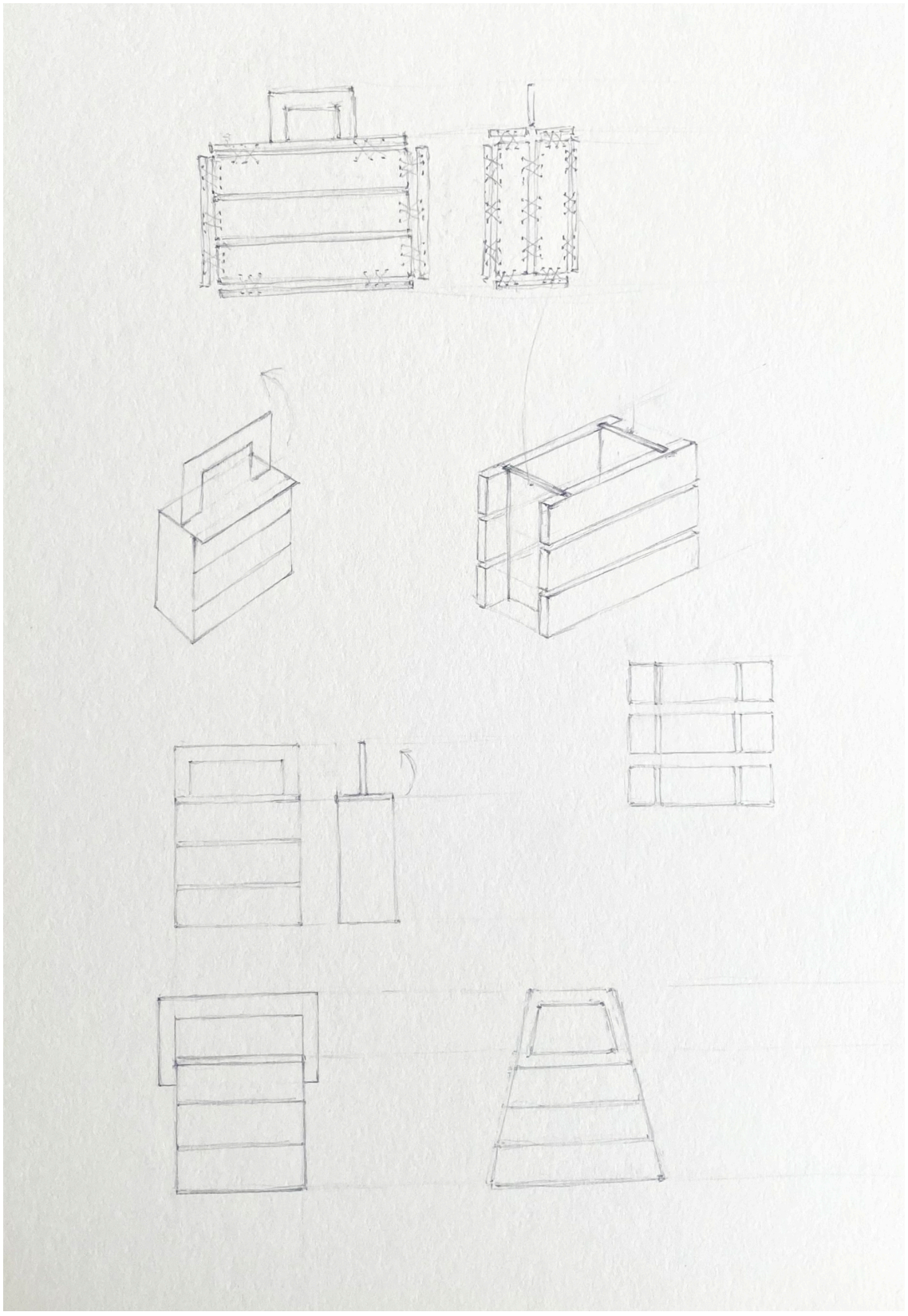
Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Kambala	1	70,00	2,50	0,90	157,50	0,00016
Kambala	1	62,50	3,50	2,00	437,50	0,00044
Kambala	1	45,00	3,50	1,20	189,00	0,00019
Kambala	1	70,50	2,40	0,70	118,44	0,00012
Kambala	1	62,30	3,50	1,20	261,66	0,00026
Kambala	1	33,20	1,20	1,50	59,76	0,00006
Kambala	1	130,40	3,10	2,00	808,48	0,00081
Kambala	1	31,50	2,70	0,70	59,54	0,00006
Kambala	1	23,00	1,50	1,50	51,75	0,00005
Kambala	1	57,80	2,90	0,50	83,81	0,00008
Kambala	1	38,70	2,00	1,20	92,88	0,00009
Kambala	1	36,80	3,40	1,20	150,14	0,00015
Kambala	1	34,60	2,00	1,40	96,88	0,00010
Kambala	1	33,30	1,70	1,50	84,92	0,00008
Kambala	1	27,50	1,20	0,70	23,10	0,00002
Kambala	1	32,60	2,90	2,80	264,71	0,00026
Kambala	1	20,20	14,50	3,40	995,86	0,00100
Kambala	1	21,00	18,30	3,00	1152,90	0,00115
Kambala	1	35,00	3,70	3,10	401,45	0,00040
Kambala	1	21,00	5,60	2,60	305,76	0,00031
Kambala	1	21,00	5,60	2,90	341,04	0,00034
Kambala	1	96,00	1,50	1,50	216,00	0,00022
Kambala	1	65,00	1,50	1,50	146,25	0,00015
Kambala	1	61,00	1,30	1,00	79,30	0,00008
Kambala	1	31,00	2,10	1,90	123,69	0,00012
SOMA	**25**					**1,0334**

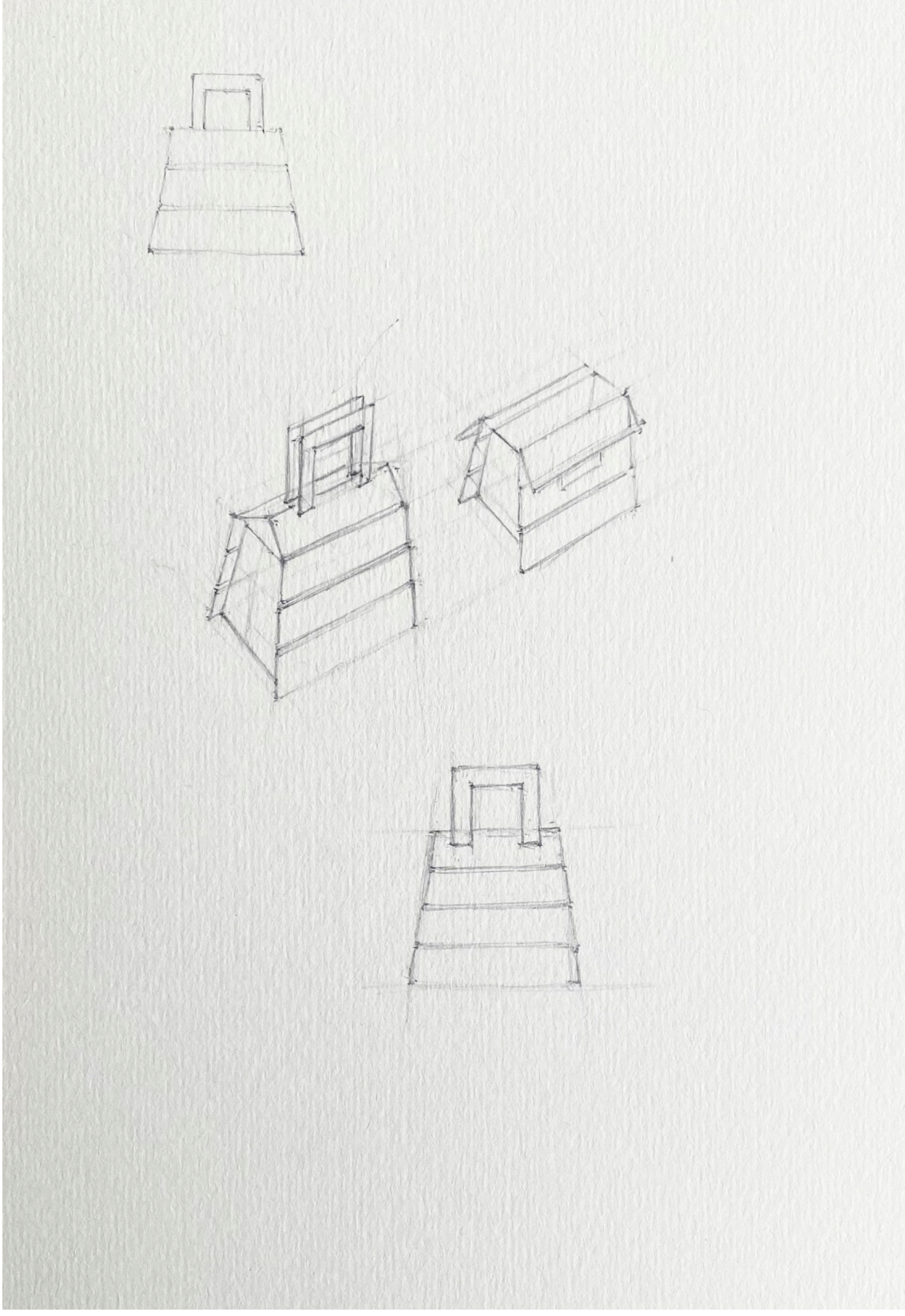
Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Pinho	1	27,00	5,00	1,00	135,00	0,00014
Pinho	1	43,00	3,90	2,00	335,40	0,00034
Pinho	1	45,50	4,00	0,60	109,20	0,00011
Pinho	1	64,50	1,50	1,00	96,75	0,00010
Pinho	1	23,50	5,00	1,50	176,25	0,00018
Pinho	1	32,30	6,60	1,00	213,18	0,00021
Pinho	1	53,50	4,40	0,70	164,78	0,00016
Pinho	1	5,60	5,00	4,30	120,40	0,00012
Pinho	1	46,00	2,40	0,60	66,24	0,00007
Pinho	1	10,50	4,30	0,70	31,61	0,00003
Pinho	1	26,70	1,50	1,10	44,06	0,00004
Pinho	1	10,10	4,90	0,70	34,64	0,00003
Pinho	1	10,50	4,40	0,80	36,96	0,00004
Pinho	1	10,30	4,40	0,80	36,26	0,00004
Pinho	1	10,50	4,30	0,80	36,12	0,00004
Pinho	1	96,00	4,00	0,70	268,80	0,00027
Pinho	1	110,00	2,00	1,80	396,00	0,00040
Pinho	1	116,50	3,00	0,90	314,55	0,00031

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Pinho	1	30,50	6,10	4,70	874,44	0,00087
Pinho	1	28,00	1,00	6,10	170,80	0,00017
Pinho	1	37,00	2,50	0,90	83,25	0,00008
Pinho	1	8,20	6,20	3,30	167,77	0,00017
Pinho	1	4,00	3,50	3,50	49,00	0,00005
Pinho	1	22,50	3,00	1,00	67,50	0,00007
Pinho	1	36,50	2,00	0,40	29,20	0,00003
Pinho	1	27,40	3,00	1,40	115,08	0,00012
Pinho	1	25,00	1,50	1,10	41,25	0,00004
Pinho	1	17,50	3,40	0,70	41,65	0,00004
Pinho	1	34,90	1,40	0,90	43,97	0,00004
Pinho	1	26,20	2,50	1,50	98,25	0,00010
Pinho	1	30,30	2,10	0,30	19,09	0,00002
Pinho	1	15,80	4,00	0,80	50,56	0,00005
Pinho	1	29,20	2,30	1,50	100,74	0,00010
Pinho	1	43,80	8,70	6,40	2438,78	0,00244
Pinho	1	29,00	2,40	2,30	160,08	0,00016
Pinho	1	35,50	3,10	1,10	121,06	0,00012
Pinho	1	36,40	2,30	0,70	58,60	0,00006
Pinho	1	13,50	1,50	1,20	24,30	0,00002
Pinho	1	27,10	1,40	1,10	41,73	0,00004
Pinho	1	25,00	1,20	1,60	48,00	0,00005
Pinho	1	130,50	6,40	0,70	584,64	0,00058
Pinho	1	96,00	4,20	0,90	362,88	0,00036
Pinho	1	101,00	1,40	1,40	197,96	0,00020
Pinho	1	9,50	8,00	7,30	554,80	0,00055
Pinho	1	39,00	3,90	2,00	304,20	0,00030
Pinho	1	25,00	7,50	3,00	562,50	0,00056
Pinho	1	20,00	3,00	7,60	456,00	0,00046
Pinho	1	7,50	4,20	5,70	179,55	0,00018
Pinho	1	17,00	6,30	7,60	813,96	0,00081
Pinho	1	25,00	3,00	7,50	562,50	0,00056
Pinho	1	19,80	8,70	6,40	1102,46	0,00110
Pinho	1	20,00	7,50	3,00	450,00	0,00045
Pinho	1	20,00	7,60	3,00	456,00	0,00046
Pinho	1	15,00	7,50	2,00	225,00	0,00023
Pinho	1	21,00	4,00	2,50	210,00	0,00021
Pinho	1	68,50	7,50	1,00	513,75	0,00051
Pinho	1	42,50	4,00	0,80	136,00	0,00014
Pinho	1	70,00	2,50	1,00	175,00	0,00018
Pinho	1	36,00	5,20	2,50	468,00	0,00047
Pinho	1	24,70	5,30	1,70	222,55	0,00022
Pinho	1	23,50	8,60	2,00	404,20	0,00040
Pinho	1	32,50	2,00	0,30	19,50	0,00002
Pinho	1	35,00	5,50	2,60	500,50	0,00050
Pinho	1	9,00	5,00	6,50	292,50	0,00029
Pinho	1	7,00	4,00	6,60	184,80	0,00018
Pinho	1	6,00	4,00	6,60	158,40	0,00016
Pinho	1	7,00	7,00	6,50	318,50	0,00032
Pinho	1	8,00	7,00	6,50	364,00	0,00036
Pinho	1	8,00	3,00	6,50	156,00	0,00016
Pinho	1	5,00	3,00	6,50	97,50	0,00010
Pinho	1	9,50	4,50	6,50	277,88	0,00028
Pinho	1	6,00	6,00	6,50	234,00	0,00023
Pinho	1	6,00	2,00	6,50	78,00	0,00008
Pinho	1	5,00	5,00	6,50	162,50	0,00016
Pinho	1	13,80	6,20	6,50	556,14	0,00056
Pinho	1	10,50	6,20	3,50	227,85	0,00023
Pinho	1	9,00	5,20	2,00	93,60	0,00009
Pinho	1	4,30	5,00	2,00	43,00	0,00004
Pinho	1	83,60	3,30	1,50	413,82	0,00041
Pinho	1	77,70	1,70	1,10	145,30	0,00015
Pinho	1	76,50	1,60	1,70	208,08	0,00021
Pinho	1	41,00	2,40	1,00	98,40	0,00010
Pinho	1	7,00	6,00	6,50	273,00	0,00027

Madeira	QT	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura (cm)	cm3	m3
Pinho	1	10,50	8,00	2,50	210,00	0,00021
Pinho	1	12,00	7,00	2,50	210,00	0,00021
Pinho	1	9,00	5,00	2,50	112,50	0,00011
Pinho	1	9,00	7,80	2,50	175,50	0,00018
Pinho	1	22,00	4,10	3,90	351,78	0,00035
Pinho	1	22,00	3,00	7,50	495,00	0,00050
Pinho	1	20,00	3,00	7,60	456,00	0,00046
Pinho	1	82,00	2,00	0,60	98,40	0,00010
Pinho	1	110,00	1,50	1,50	247,50	0,00025
Pinho	1	65,00	5,70	2,00	741,00	0,00074
Pinho	1	90,00	5,70	1,50	769,50	0,00077
Pinho	1	45,00	5,70	0,50	128,25	0,00013
Pinho	1	110,00	2,00	0,30	66,00	0,00007
Pinho	1	135,00	2,00	0,80	216,00	0,00022
SOMA	**97**					**2,0498**

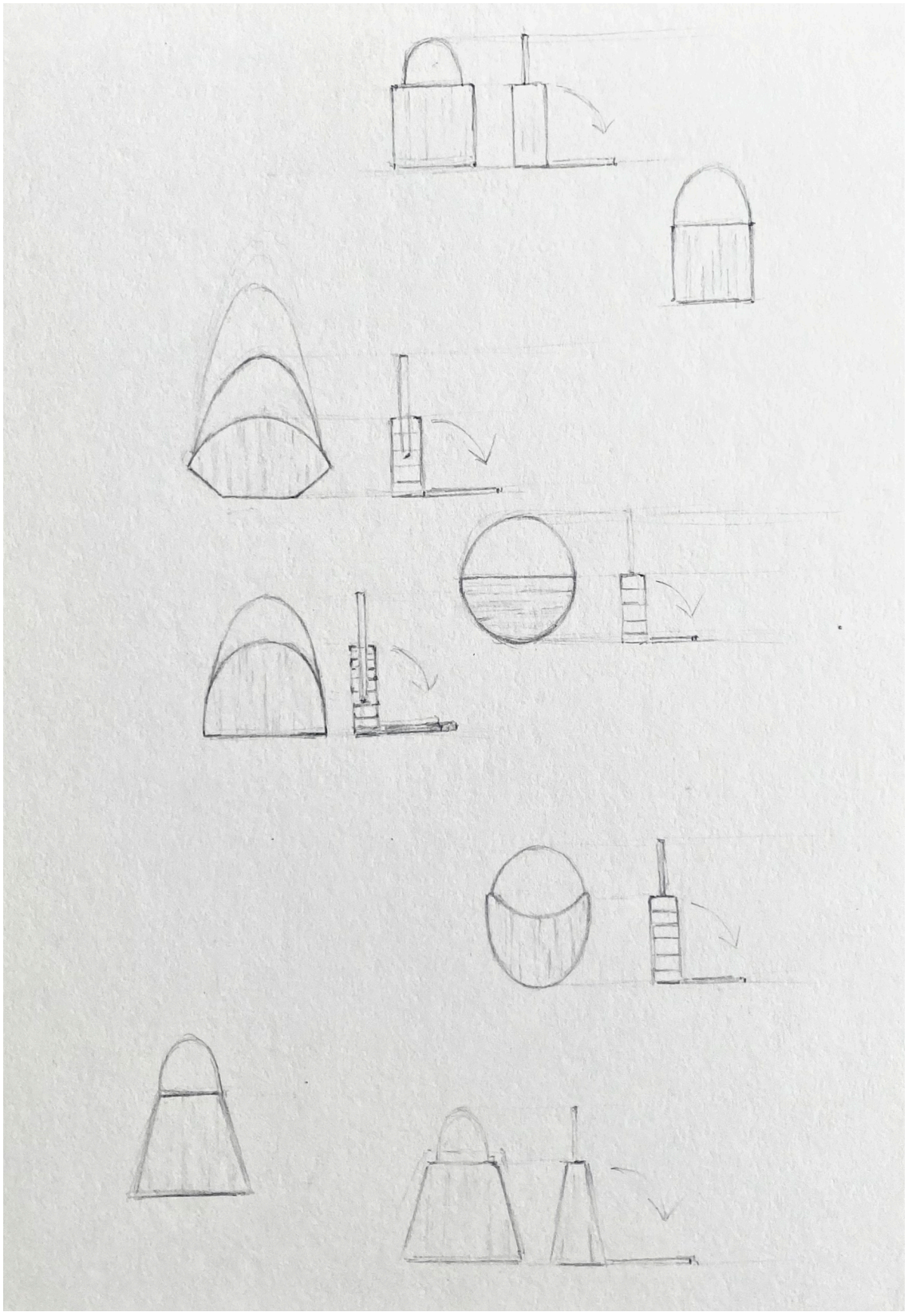
ANEXO 3

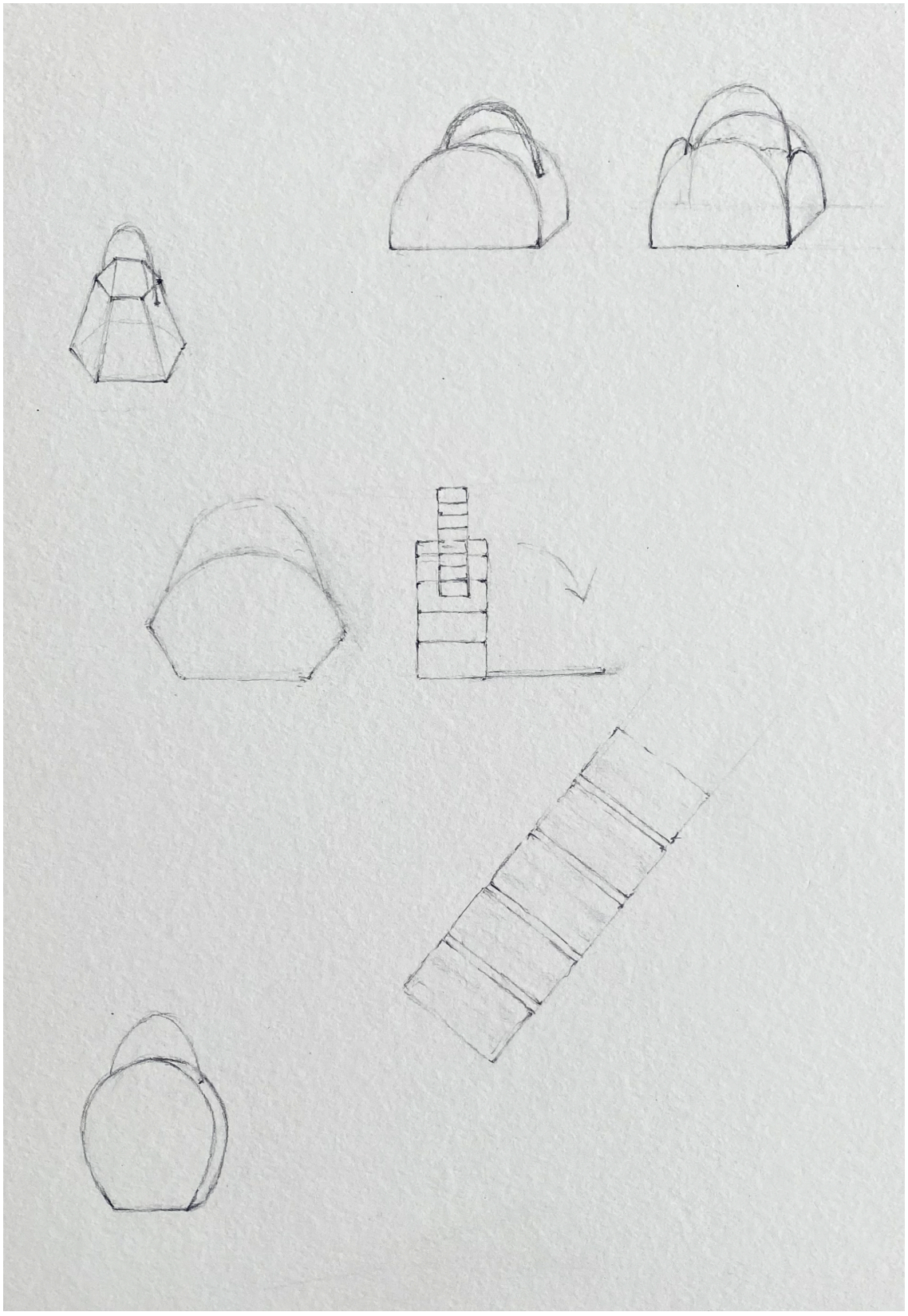


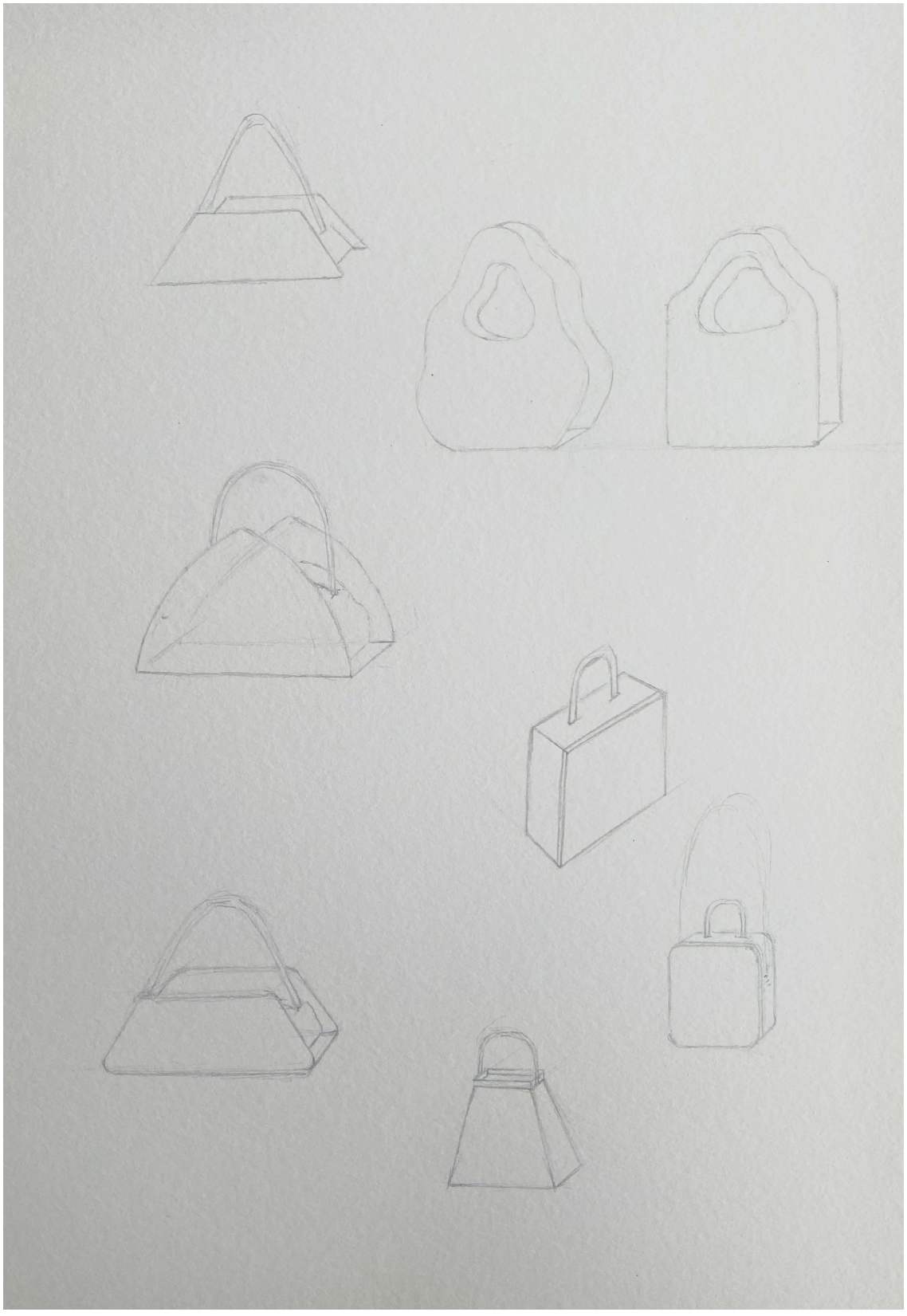


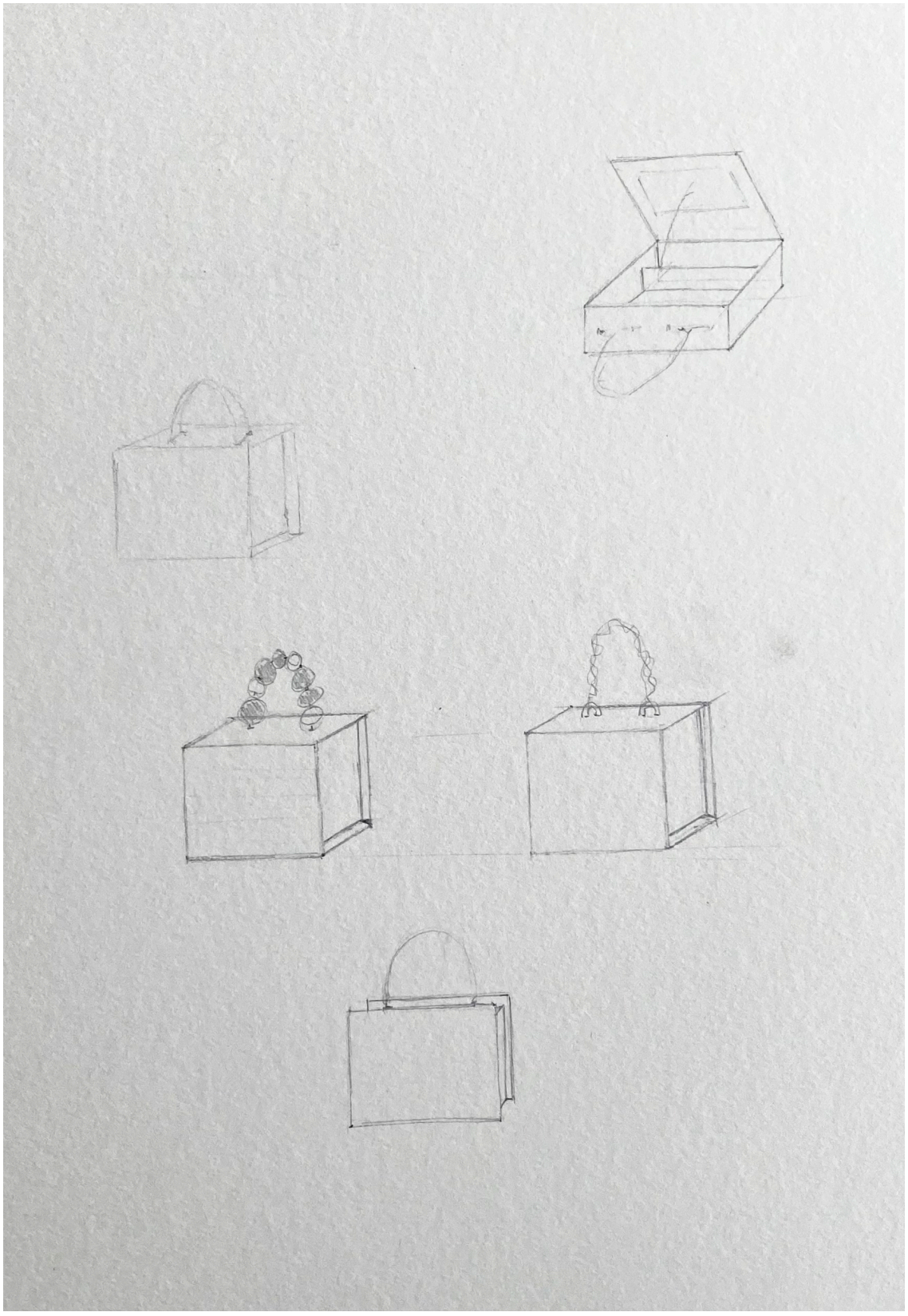




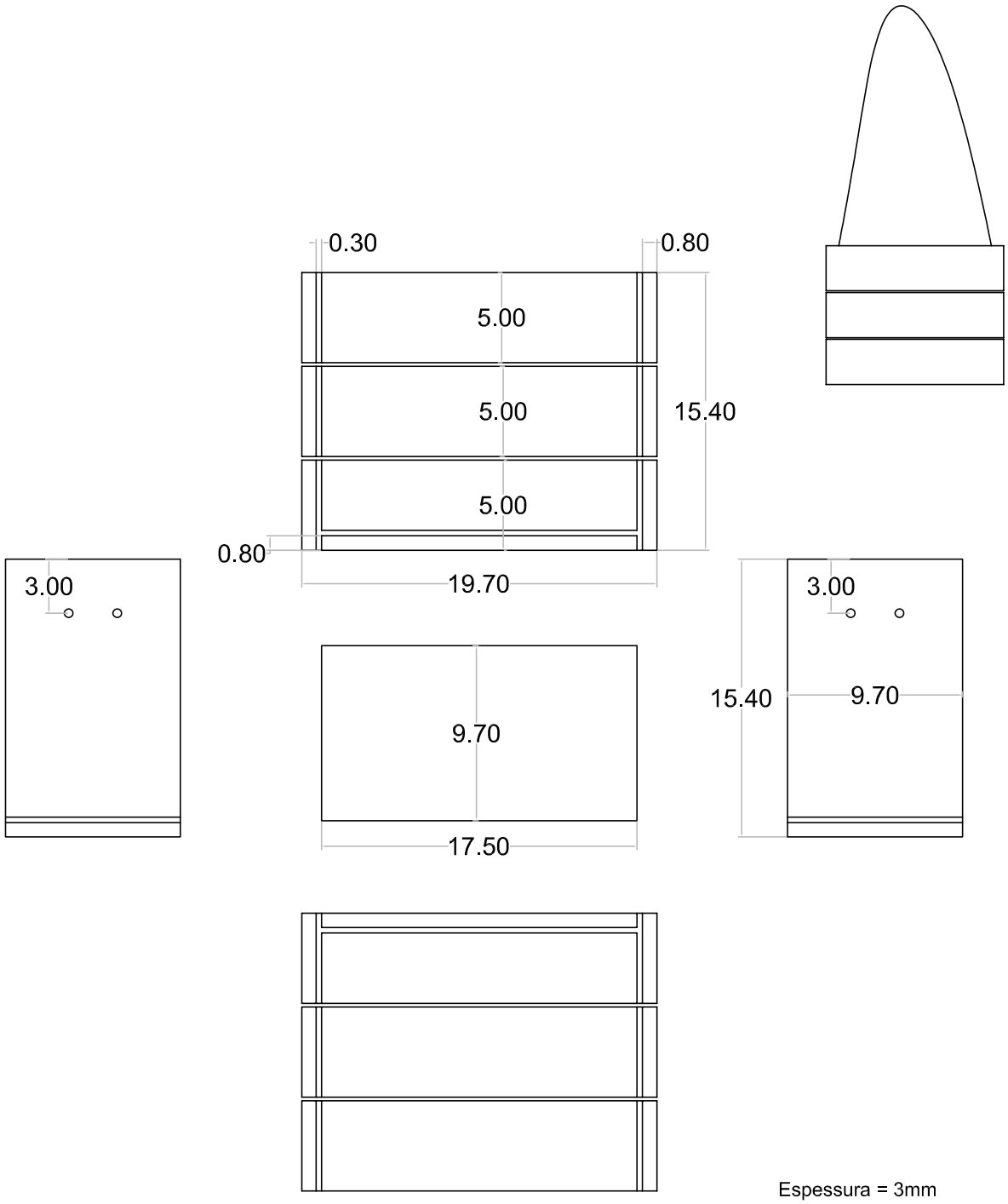


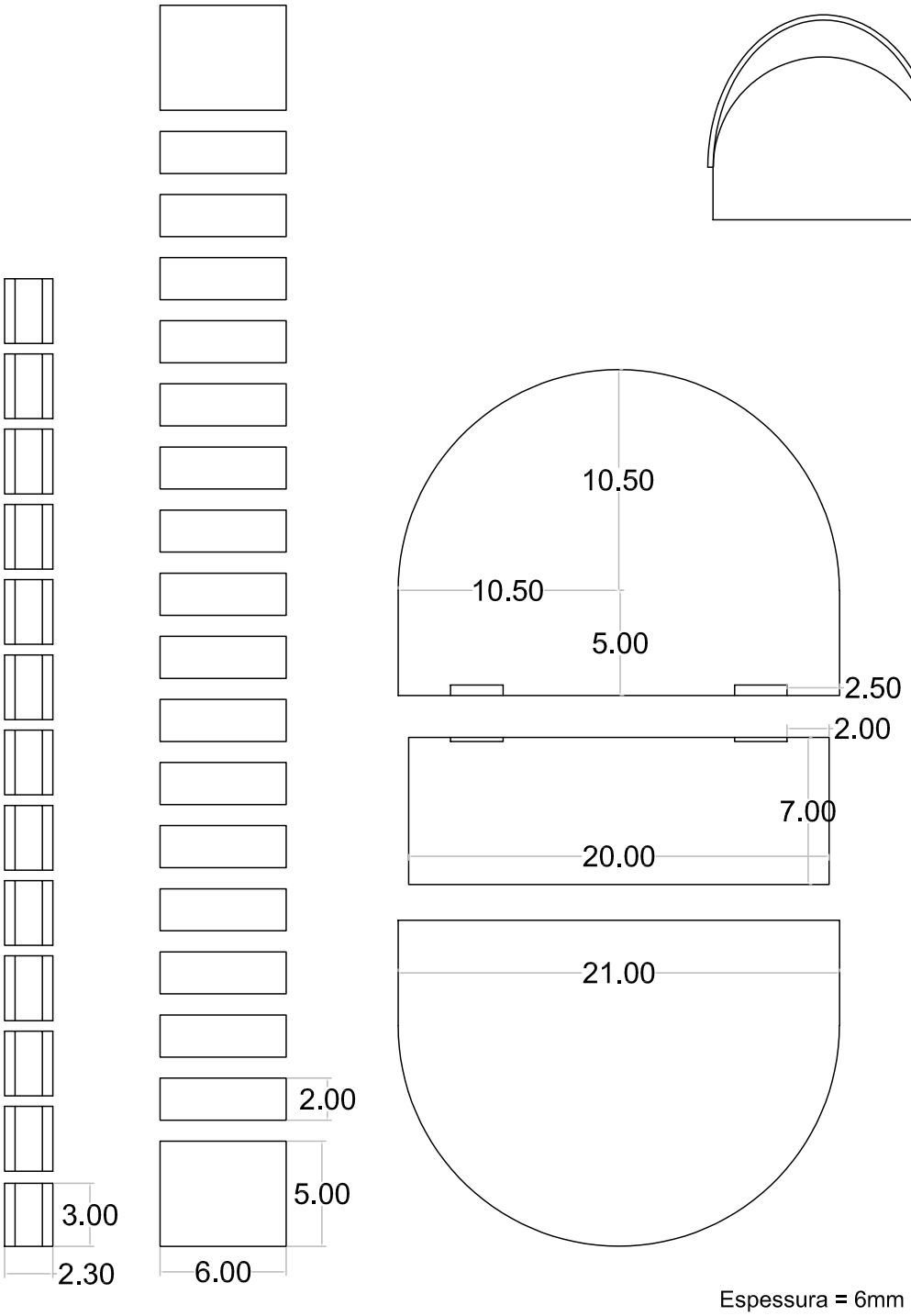




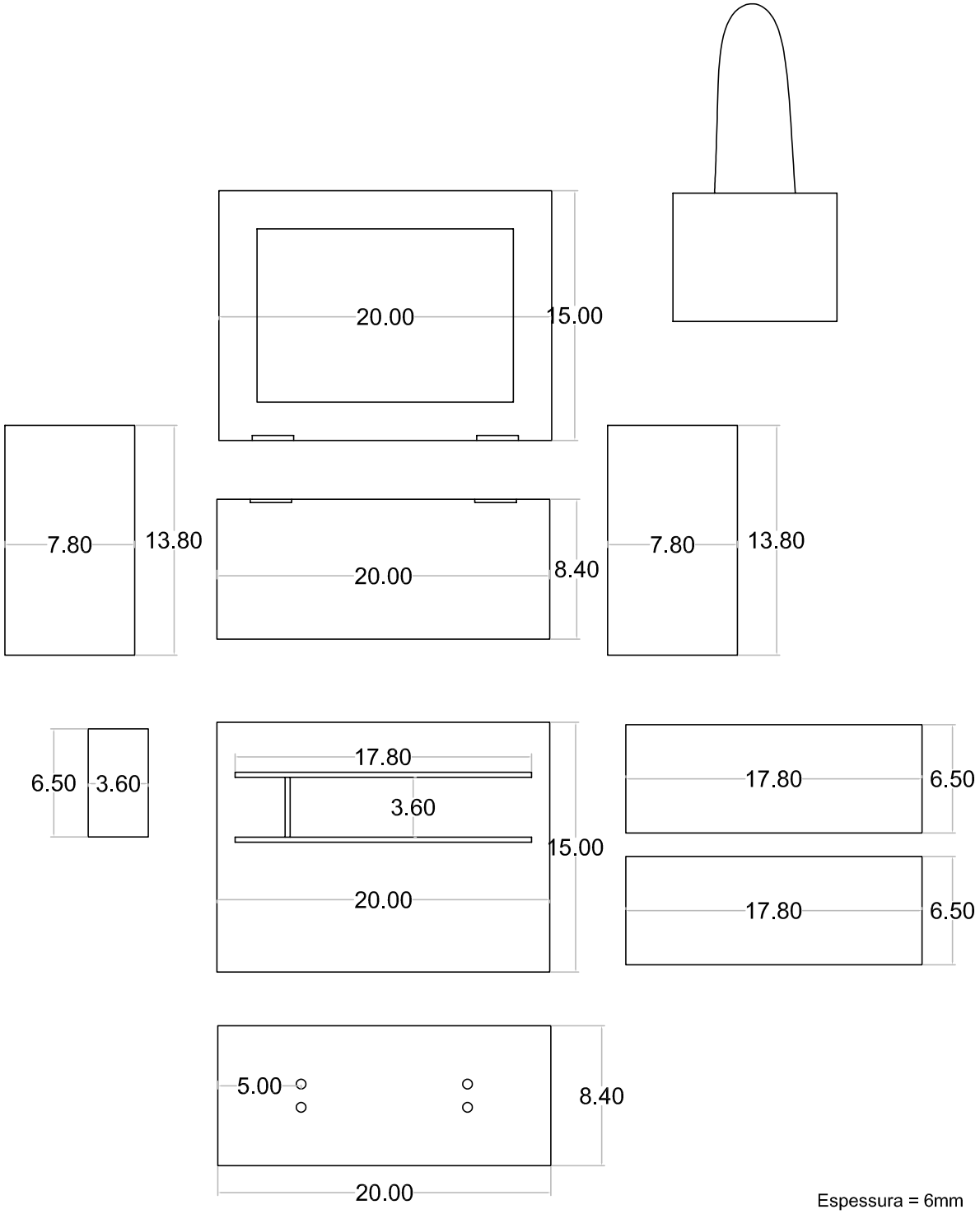


ANEXO 4


0.30
0.80
5.00
5.00
5.00
15.40
0.80
19.70
3.00
3.00
9.70
15.40
9.70
17.50
Espessura = 3mm



Espessura = 6mm


20.00
15.00
7.80
13.80
20.00
8.40
7.80
13.80
6.50
3.60
17.80
3.60
15.00
20.00
17.80
6.50
17.80
6.50
5.00
8.40
20.00
Espessura = 6mm