U.PORTO

MESTRADO
DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO

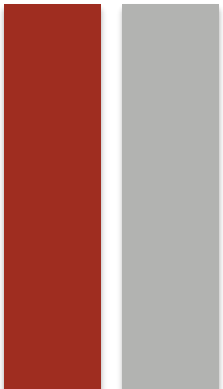
"Design para os próximos 100 anos"

Da sala de aula para o ambiente empresarial
Desenvolvimento de uma linha de divisórias para outdoor

Diana Almeida Gomes

M

2022





Cadeiras 5008 empilhadas
Fotografia tirada pela autora

U.PORTO

MESTRADO EM DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

O JÚRI

PRESIDENTE

Doutor Rui Mendonça

PROFESSOR AUXILIAR DA FACULDADE DE BELAS ARTES DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ORIENTADOR

Doutor Ligia Lopes

PROFESSORA AUXILIAR DA FACULDADE DE BELAS ARTES DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ARGUENTE

Doutor João Nunes Sampaio

PROFESSOR AUXILIAR DA UNIVERSIDADE DO MINHO

19

13 OUTUBRO 2022

MESTRE Diana Gomes
MDIP/**123**

Agradecimentos

Ao longo da execução desta dissertação pude contar com diversas pessoas cujo apoio e ajuda foram fulcrais.

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, à minha mãe e ao meu pai, por acreditarem sempre em mim e por me apoiarem em todas e cada uma das etapas da minha vida e percurso académico, mas essencialmente durante o período em que desenvolvi a minha dissertação.

Aos meus orientadores, a Professora Doutora Lígia Lopes e o Professor Doutor Jorge Lino, por todo o auxílio prestado durante o percurso que decorreu desde o anteprojeto, por me incentivarem a estar sempre em constante melhoria, e, por terem tornado possível a oportunidade de participar no concurso e de realizar o estágio.

À Adico, em especial à Arq.ª Adelina Dias Costa e ao Dr. Miguel Carvalho, por terem aceite a proposta do concurso, por terem confiado em mim para prototipar a linha que desenhei na sua empresa, e, pela oportunidade de enriquecimento pessoal que me concederam.

Ao meu orientador de estágio, Designer André Pinto, pelo apoio, ajuda e incentivo constante, bem como, transmissão de conhecimento, e, sobretudo, pela amizade.

Ao Sr. Pinho, Sr. Rafael, Sr. Moisés e Sr. Manuel, por terem produzido o protótipo, por toda a dedicação, e, por toda a ajuda que me deram ao longo do estágio.

Aos meus colegas do estágio, que sempre se mostraram disponíveis para me integrar nesse contexto, e, em especial à Eng.ª Marta Gamito, que se tornou também uma amiga e que me ajudou sempre que necessitei.

À minha irmã por acreditar em mim e por toda a amizade.

Aos meus avós por me darem sempre um motivo para os deixar orgulhosos.

Aos meus melhores amigos por me incentivarem e por me relembrarem que também é necessário fazer uma pausa de vez em quando.

A todos, muito obrigada.

Resumo

Este trabalho resulta da primeira edição do concurso promovido em contexto de sala de aula - "Design para os próximos 100 anos", e tem como propósito descrever o processo criativo e conceção da linha desenhada para o mesmo – um conjunto de produtos metálicos, constituídos por uma divisória, uma sombreira e uma floreira, para *outdoor*.

O projeto parte de uma colaboração com a Adico, empresa líder no mercado nacional e internacional de mobiliário para hotelaria, e o seu objetivo foi a conceção de uma linha de novos produtos que conseguissem responder ao perfil dos já clientes da marca, estendendo o conceito a novos mercados emergentes, nomeadamente para o espaço casa ou para o ramo da restauração e/ou hotelaria.

Para o efeito, foi realizada uma análise às linhas comercializadas pela empresa com o intuito de enquadrar os novos artigos, identificando situações que poderiam constituir uma mais-valia, enquadrando-se e complementando os produtos já existentes, e, fazendo uso dos materiais e processos de fabrico ajustados às competências técnicas da mesma.

Para a conceção da linha, foram respeitadas determinadas restrições, como a consideração pelos métodos produtivos, materiais e recursos disponíveis na empresa, sustentando-se na aplicação de estruturas metálicas enquanto elemento principal no seu design.

A linha foi desenhada para ser colocada em esplanada e é composta por três peças que exercem simultaneamente a função de floreira e de divisória entre mesas para *outdoor*. Os produtos desenvolvidos estão direcionados para a otimização da experiência do utilizador, e, para o seu desenho optou-se por dar primazia a estruturas tubulares que facilmente se integrassem com o meio envolvente, constituindo um conjunto de peças sóbrias e funcionais.

No seguimento deste concurso, o projeto foi selecionado pela empresa para ser prototipado e testado durante um estágio curricular realizado na mesma. Ao longo desta dissertação foram registadas todas as alterações que decorreram em função da adaptação do projeto com vista à viabilização e standardização da sua produção.

Nesse sentido, foi feito um registo fotográfico e descrição técnica de todas as etapas associadas à prototipagem da linha, até aos respetivos testes de usabilidade e validação comercial.

Palavras-Chave: Design intemporal, *Outdoor*, Metal, Mobiliário para hotelaria, Prototipagem

Abstract

This article is a follow-up to the first edition of the competition promoted in classroom context - "Design for the next 100 years" and aims to describe the creative process and conception of the line designed for that purpose - a set of metallic products, for outdoor use: a partition, a parasol, and a flower box.

The project starts from a collaboration with the company Adico, a leading firm in the national and international hotel furniture market, and its goal was to design a line of new products that could respond to the profile of the already existing customers of the brand, extending the concept to new emerging markets, particularly for the home space or for the restaurant industry and/or hotel business.

To this end, an analysis of the lines marketed by the enterprise was carried out in order to frame the new articles, identifying situations that could be an added value for the brand, framing and complementing the existing products, and making use of materials and manufacturing processes adjusted to its technical skills.

The line was designed to be placed on esplanades and is composed of three pieces that simultaneously act as a flower box and a divider between outdoor tables. The products developed are aimed at optimizing the user experience, and for its design it was decided to give primacy to tubular structures that easily integrate with the environment, forming a set of sober and functional pieces.

Following this contest, the project was selected by the company to be prototyped and tested during a curricular internship at the company. Throughout this dissertation all the changes that occurred as a result of the adaptation of the project were registered with a focus on the viability and standardization of its production.

In this sense, a photographic registration and technical description of all stages associated with the prototyping of the line was made, until the respective usability tests and commercial validation.

Keywords: Timeless design, *Outdoor*, Metal, Hotel Furniture, Prototyping

Sumário

Agradecimentos 4
Resumo 5
Abstract 6
Sumário 7
Lista de Figuras e Tabelas 9
Siglas e acrónimos 14
Glossário 15
Capítulo I 17
1.1 Introdução 18
1.2 Metodologia e objetivos 19
1.3 Estrutura da dissertação 20
Capítulo II 22
2.1 Revisão literária 23
2.2 Ensino baseado em projeto 24
2.3 Design intemporal 25
2.4 Indústria do mobiliário 27
2.5 Interação social em contexto outdoor 28
2.6 Design industrial e standardização 29
Capítulo III 32
3.1 Projeto de design industrial 33
3.2 Exploração contextual da empresa 34
3.3 Visita à fábrica e recolha de informação 36
3.4 Materiais disponíveis 39
3.5 Restrições cromáticas 41
3.6 Análise e contexto projetual 42
3.7 Seleção de possíveis produtos 45
3.9 Estado de arte 50
Capítulo IV 55

4.1 Esquissos e processo criativo 56
4.2 Dimensionamento e antropometria 65
4.3 Conceito 68
4.3.1 Girassol 71
4.3.2 Glicínia 77
4.3.3 Gerbera 78
Capítulo V 80
5.1 Briefing do concurso 81
5.2 Projetos participantes 81
5.3 Estágio curricular e respetiva calendarização 83
5.4 Transição do anteprojeto para a prototipagem 84
Capítulo VI 92
6.1 Seleção dos materiais 93
6.2 Prototipagem do Girassol 97
6.3 Prototipagem da Glicínia 114
6.4 Prototipagem da Gerbera 121
6.5 Preparação da superfície e pintura 125
Capítulo VII 142
7.1 Conclusão 143
7.2 Obstáculos e perspetivas futuras 144
Referências das imagens 145
Referências bibliográficas 152
Bibliografia consultada 154
Webgrafia 157
Anexos 159

Lista de Figuras e Tabelas

Figura 1: Diagrama das áreas de estudo abrangidas pela revisão literária 23
Figura 2: Moodboard Adico 34
Figura 3: Cadeira Portuguesa - 5008 35
Figura 4: Showroom nas instalações da Adico 36
Figura 5: Planta e secções da fábrica da Adico 37
Figura 6: Fluxograma geral de fabrico da Adico 38
Figura 7: Levantamento dos materiais disponíveis 39
Figura 8: Levantamento dos processos tecnológicos disponíveis. 40
Figura 9: Acabamentos e cores em catálogo para peças de outdoor 41
Figura 10: Cadeiras plásticas comercializadas pela empresa Adico. 42
Figura 11: Catálogos da marca Adico que possuem produtos metálicos 43
Figura 12: Montagem com imagens retiradas do Catálogo Concept 44
Figura 13 : Montagem com imagens retiradas do Catálogo Outdoor 44
Figura 14: Conceptboard para a criação de um guarda-sol 45
Figura 15: Conceptboard para a criação de um armário 46
Figura 16: Conceptboard para a criação de uma luminária 46
Figura 17: Conceptboard para a criação de uma floreira vertical 47
Figura 18: Conceptboard para a criação de um bengaleiro 47
Figura 19: Recolha de imagens dos produtos Adico 48
Figura 20: Imagens retiradas do Catálogo Branding 49
Figura 21: Levantamento de soluções aproximadas à natureza 50
Figura 22: Levantamento de soluções fixas 51
Figura 23: Levantamento de soluções com toldo 51
Figura 24: Levantamento de soluções com divisória floral 52
Figura 25: Levantamento de soluções com floreiras verticais 53
Figura 26: Soluções construtivas articuladas (guarda-sol) 56
Figura 27: Esquissos de sistemas de guarda-sol 57
Figura 28: Esquissos de sistemas de sombreira e de divisória 58

Figura 29: Seleção de esquissos 59
Figura 30: Soluções construtivas: guias lineares e corrediços..... 59
Figura 31: Soluções construtivas: dobradiças 60
Figura 32: Divisória têxtil - aplicações 60
Figura 33: Solução modular..... 61
Figura 34: Esquissos da mola interna ao mecanismo..... 62
Figura 35: Funcionamento e seleção de uma mola de torção em espiral 62
Figura 36: Estudos do desenho estrutural da divisória 63
Figura 37: Estudos do desenho estrutural da divisória e floreira 63
Figura 38: Acabamento do toldo..... 64
Figura 39: Estudos do desenho estrutural da floreira horizontal..... 64
Figura 40: Levantamento de dimensões Adico (cm) 65
Figura 41: Margem dimensional estimada consoante os produtos Adico..... 65
Figura 42: Distâncias mínimas mesa quadrada 66
Figura 43: Distâncias mínimas mesa redonda 66
Figura 44: Distâncias mínimas – espaço para cadeira de rodas 67
Figura 45: Flexão, hiperextensão e alcance vertical de apreensão 67
Figura 46: Vista lateral e dimensões em altura da linha G-Flor 68
Figura 47: Linha G-flor 68
Figura 48: Empilhamento das estruturas antes da montagem 69
Figura 49: Arrumação dos vasos e esqueletos 69
Figura 50: Girassol..... 71
Figura 51: Arrumação dos esqueletos tubulares..... 71
Figura 52: Cálculo do peso da estrutura do Girassol 72
Figura 53: Roda PMP do catálogo da marca Schioppa 73
Figura 54: Simulação aerodinâmica do Girassol realizado com o programa AirShaper 74
Figura 55: Sombras projetadas ao longo de um dia 75
Figura 56: Quadro resumo Girassol 75
Figura 57: Glicínia 77
Figura 58: Quadro resumo Glicínia 77
Figura 59: Gerbera 78

Figura 60: Quadro resumo Gerbera 78
Figura 61: Propostas submetidas no âmbito do concurso 82
Figura 62: Cerimónia de entrega dos prémios Adico 82
Figura 63: Infografia do calendário de estágio durante o ano de 2022 83
Figura 64: Projeto do Girassol – adaptado à prototipagem 84
Figura 65: Esqueleto do Girassol – adaptado à prototipagem 85
Figura 66: Vista superior do toldo da Girassol alusivo à marca Sagres - adaptado à prototipagem 86
Figura 67: Projeto da Glicínia – adaptado à prototipagem 87
Figura 68: Projeto da Gerbera - adaptado à prototipagem 88
Figura 69: Empilhamento do esqueleto da Gerbera - adaptado à prototipagem 89
Figura 70: Peças da Gerbera dispostas com várias peças da Adico - adaptado à prototipagem 89
Figura 71: Adaptação da "The requirements pyramid" (Ashby e Johnson, 2003) 93
Figura 72: Percentagens de materiais utilizados 93
Figura 73: Vista superior da floreira após a cravação 97
Figura 74: Vista planificada das chapas do corte a laser 97
Figura 75: Vista explodida da floreira 98
Figura 76: Vasos de plástico da Artevasi (retangular) 98
Figura 77: Esquema de inserção dos vasos de plástico retangulares 99
Figura 78: Esquema resumo - floreira do Girassol 99
Figura 79: Infografia sobre as etapas de produção da floreira 100
Figura 80: Infografia sobre as etapas de finalização da floreira 101
Figura 81: Acoplamento entre os elementos do Girassol 101
Figura 82: Esquema de soldadura do esqueleto do Girassol 102
Figura 83: Testes de curvatura 102
Figura 84: Processo de prototipagem do esqueleto do Girassol 103
Figura 85: Informações sobre as rodas da Metafo 104
Figura 86: Montagem das rodas 104
Figura 87: Desenho técnico da mola e respetivos encaixes 105
Figura 88: Constituintes para a montagem da mola 105

Figura 89: Testes da mola 106
Figura 90: Especificações do dimensionamento da lona 107
Figura 91: Esboço da parte superior da lona 108
Figura 92: Esboço da parte inferior da lona 108
Figura 93: Costura da lona em verde 109
Figura 94: Testes de usabilidade da Sombreira 109
Figura 95: Esquema resumo – Sombreira Girassol 110
Figura 96: Alterações após testes de usabilidade 111
Figura 97: Representação da remoção dos vasos da Glicínia 114
Figura 98: Esquema resumo – floreira da Glicínia 114
Figura 99: Esquema resumo – vaso suspenso da Glicínia 115
Figura 100: Vista planificada das chapas do corte a laser 115
Figura 101: Vasos de plástico da Artevasi - redondo 115
Figura 102: Infografia relativa ao fabrico dos vasos suspensos 116
Figura 103: Desenho de recorte do painel (em mm) 117
Figura 104: Soldadura e montagem da Glicínia 117
Figura 105: Processo de prototipagem da Glicínia 118
Figura 106: Esquema resumo – Divisória Glicínia 119
Figura 107: Tubo lateral da Gerbera e respetiva montagem 121
Figura 108: Soldadura do tubo de encosto da Gerbera 121
Figura 109: Processo de prototipagem da Gerbera 122
Figura 110: Esquema resumo – divisória Gerbera 123
Figura 111: Protótipos antes da preparação para pintura 125
Figura 112: Processo de preparação dos protótipos 126
Figura 113: Modo operativo do tratamento de superfícies. 126
Figura 114: Fotografia dos banhos de tratamento da fábrica 127
Figura 115: Peças nos banhos e resultado 128
Figura 116: Processo de pintura 129
Figura 117: Montagem e finalização dos produtos 131
Figura 118: Pesagem da linha 133
Figura 119: Fotografia do Girassol em contexto de uso 135

Figura 120: Fotografia da Gerbera em contexto de uso 137
Figura 121: Fotografia da Glicínia em contexto de uso 139

Tabela 1: Distâncias mínimas mesa quadrada..... 66
Tabela 2: Distâncias mínimas mesa redonda..... 66
Tabela 3: Distâncias mínimas – espaço para cadeira de rodas 67
Tabela 4: Dimensão corporal funcional de alcance vertical humano..... 67
Tabela 5: Dados relativos à intensidade do vento..... 74

Siglas e acrónimos

C - Carga por roda ou rodízio (em quilogramas)

cm – Centímetro

FBAUP – Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Kg – Quilograma

Km/h – quilómetro por hora

m – Metro

MDIP – Mestrado em Design Industrial e de Produto

mm – Milímetro

N - Número de rodas ou rodízios

PBL / PjBL – *Project Based Learning*

Pe - Peso do equipamento, carrinho ou estrutura (em quilogramas)

Pmc - Peso Máximo da carga a ser transportada (em quillogramas)

S - Coeficiente de segurança

TIG - Tungsten Inert Gas).

T.L. – Tradução livre

UC – Unidade curricular

UV - Ultravioleta

Glossário

Branding - Processo pelo qual um produto, serviço, organização ou empresa se diferencia no mercado através de uma marca e/ou nome identificativo.

Briefing - Conjunto de objetivos para o desenvolvimento de um trabalho.

Hard Skills - Competências técnicas adquiridas por meio de cursos de formação ou certificações.

Lifestyle - Conjunto de atitudes, valores, preferências e hábitos associados a uma pessoa ou a um grupo.

Outdoor – Espaço no exterior ou ao ar livre.

Problem Solving - Processo de análise estratégica para encontrar soluções para problemas.

Soft Skills - Termo em inglês utilizado para definir as características comportamentais, de caráter subjetivo, que influenciam a rotina de trabalho.



Instalações da empresa Adico

Foto de Maria João Gala/Global retirada de https://www.noticiasmagazine.pt/2022/adico-mobiliario-de-ferro-elegante-e-funcional/historias/272593/

Capítulo I

Pré-textuais

1.1 Introdução

Os objetos categorizados como clássicos do design de produto identificam-se como produtos que materializam uma memória ou um conceito, vincando uma determinada estética e afirmando-se como elementos de identidade própria.

No ano letivo de 2020-2021, os estudantes do mestrado de Design Industrial e de Produto da Universidade do Porto foram desafiados a desenhar uma linha de dois ou três produtos que refletissem o compromisso estético e o caráter intemporal da 'Adico', empresa autora do ícone de design português 'Cadeira Portuguesa', e, particularmente conhecida pelo desenvolvimento de mobiliário metálico tubular, caraterística que a entidade assume como o seu 'ADN'.

A proposta de trabalho lançada no âmbito da unidade curricular de Projeto de Design Industrial, resultou numa colaboração com a empresa que lançou a primeira edição do Prémio Adico, "Design para os próximos 100 anos", tomando como mote o seu centésimo aniversário.

Em resposta a este desafio, foi feita uma reflexão face ao caráter intemporal e à contínua afirmação no mercado de mobiliário metálico mundial de que dispõe a empresa, estudando, para o efeito, as caraterísticas que contribuem para a longevidade desta tipologia de objetos, e, as respetivas condicionantes.

O projeto aqui descrito narra o processo criativo e prototipagem em contexto empresarial e de fábrica da linha que ficou em primeiro lugar no concurso – 'G-Flor' – constituída por três divisórias metálicas e multifuncionais para *outdoor*.

A linha mencionada nasce com a intenção de propor à empresa a possibilidade de obter uma oferta mais abrangente, enquanto incide no seu ponto forte, que é o desenvolvimento de mesas e cadeiras metálicas para esplanadas, complementando-o e fortalecendo-o com artigos inovadores criados a partir dos recursos de que a própria fábrica dispõe.

Nesse sentido, durante o estágio que foi realizado na empresa adaptou-se a linha premiada em função das recomendações da mesma, até ao seu processo de prototipagem e respetiva sustentação segundo testes de usabilidade e validação de mercado até à respetiva comercialização.

O intuito deste projeto passou por estimular a relação de proximidade e o acesso mútuo entre os estudantes e o tecido empresarial, contribuindo, simultaneamente, para uma melhor preparação dos jovens designers para o contexto laboral, e, no que respeita à empresa, para um processo de recrutamento mais fácil e mais adequado.

1.2 Metodologia e objetivos

A metodologia adotada nesta dissertação consistiu, numa primeira parte, na realização de uma revisão literária a documentos cujo conteúdo fosse pertinente para o estudo em questão. Nesse sentido, foram analisados livros, artigos científicos, projetos publicados e *websites* cujos temas são relevantes para a pesquisa.

No âmbito de responder à proposta de trabalho, a sistematização adotada partiu de uma análise às linhas já comercializadas pela empresa que fez parte do desafio, usando, para o efeito, os catálogos providenciados na sua plataforma online, bem como, o conteúdo disponibilizado nas suas redes sociais, e, analisando fóruns e comentários de colaboradores e clientes.

Na parte que engloba a conceção do projeto, conduziu-se uma pesquisa relativa aos produtos da mesma categoria ou de função semelhante, recolhendo informação sobre a sua evolução no tempo, o estado da arte e os mecanismos construtivos aplicados nos mesmos.

Para consolidar a proposta, foram visitadas as instalações da empresa, onde foi possível obter informações relativamente aos procedimentos de operação internos, e, esclarecer dúvidas acerca da viabilidade de execução do projeto em fábrica, através da comunicação com o departamento técnico e admnistração da mesma.

No contexto de sala de aula, foi elaborado um projeto, sustentado pelos conhecimentos adquiridos com base na metodologia referida, que, mais tarde, foi submetido no concurso "Design para os próximos 100 anos" e que acabou por arrecadar o primeiro prémio.

Em resultado do desfecho do concurso, foi realizado um estágio curricular na empresa que, em parceria com a FEUP (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto), promoveu o concurso.

Nessa fase, foram implementadas estratégias de melhoria nos produtos, que influenciaram a rentabilização dos processos envolvidos na sua produção, possibilitando a sua prototipagem e a posterior validação segundo testes de usabilidade.

Os testes de usabilidade referidos permitiram identificar e ultrapassar alguns pontos débeis na conceção das peças, mediante a implementação de novas soluções de pequena escala.

Finalizados os protótipos, estes foram ainda utilizados sob contexto real e subjugados a condições climatéricas adversas, no sentido de validar o seu funcionamento e a qualidade dos seus materiais.

1.3 Estrutura da dissertação

A dissertação divide-se em sete capítulos. Abaixo encontra-se a explicação genérica de cada um.

1º Capítulo - Pré-textuais - São apresentados os elementos fundamentais que estruturam o presente documento, entre os quais, a introdução e contextualização do tema, a metodologia utilizada no desenvolvimento do projeto e respetivo relatório, os objetivos a alcançar, e, a estrutura da dissertação.

2º Capítulo – Enquadramento teórico da temática - Parte introdutória onde são reunidos os principais tópicos de investigação que servem como contextualização e base de análise teórica para a realização da parte prática. Nesta fase da pesquisa foi desenvolvida a revisão literária de artigos para aplicação no desenvolvimento do projeto, relacionados com o contributo da colaboração do ensino superior com empresas no percurso profissional dos estudantes, e, o design e produção industrial de mobiliário de caráter intemporal para *outdoor*.

3º Capítulo – Anteprojeto de Design industrial – Este capítulo começa por abordar a apresentação da empresa envolvida no âmbito do projeto, passando por uma dissecação do briefing da proposta lançada em sala de aula. Seguidamente, são analisadas as restrições a nível de materiais e processos para aplicação na linha de produtos, e, é feita referência às opções consideradas pela autora como forma de resposta ao problema proposto antes da seleção do tema do projeto final.

4º Capítulo – Desenvolvimento conceptual de produto – Consiste na narrativa de todo o processo criativo e conceptual realizado no anteprojeto. Neste capítulo são ainda analisados alguns parâmetros técnicos que assentaram na base do projeto.

5º Capítulo – Adaptação do anteprojeto e respetiva redefinição – É analisado o caso particular da primeira edição do concurso promovido em contexto de sala de aula - "Design para os próximos 100 anos" – em colaboração com a empresa ADICO, fazendo, para o efeito, o levantamento dos projetos submetidos pelos respetivos participantes, e, a descrição de todas as alterações realizadas ao projeto vencedor, estipulando a calendarização do estágio na empresa em função das diversas fases de projeto e prototipagem.

6º Capítulo – Prototipagem – Descreve-se em pormenor a metodologia de idealização e projeção intelectual que fizeram parte das alterações realizadas à linha, sucedendo-se a respetiva prototipagem em fábrica, e, registo de todo o processo que a acompanhou.

7º Capítulo - Considerações finais - Apresentação crítica das conclusões e reflexões criadas no período que correspondeu ao desenvolvimento do projeto e decorrer do estágio, bem como, a exposição dos contratempos e obstáculos que foram surgindo ao longo do mesmo, e, as perspetivas para o futuro.



Cadeira 704 da Adico
Fotografia retirada de https://www.adico.pt/classics/

Capítulo II

Enquadramento teórico da temática

2.1 Revisão literária

A orientação teórica da presente tese segue uma linha de raciocínio baseada em três premissas principais que partiram do briefing da proposta: Desenvolver o **projeto** de uma linha de produtos de **caráter intemporal** que respeitassem determinadas restrições impostas pelos métodos produtivos disponíveis na **empresa de mobiliário**.

Partindo de um projeto desenvolvido em sala de aula que permitiu aos estudantes uma aproximação com a produção industrial e o tecido empresarial, importa também estudar o funcionamento, vantagens e inconvenientes procedentes da adoção da produção industrial standardizada, uma vez que é a metodologia utilizada pela empresa parceira e uma condicionante para o trabalho.

Destes pressupostos derivam outros tópicos de relevo para o desenvolvimento do projeto, que, uma vez direcionado para a melhoria da experiência do utilizador em *outdoor*, necessita de acompanhamento teórico relacionado com o estudo do comportamento social ao ar livre, e, o estudo dos respetivos materiais que poderão satisfazer esta condição.

O seguinte diagrama (Figura 1) esquematiza as principais áreas estudadas no enquadramento teórico com vista à aplicação no desenvolvimento projetual prático.

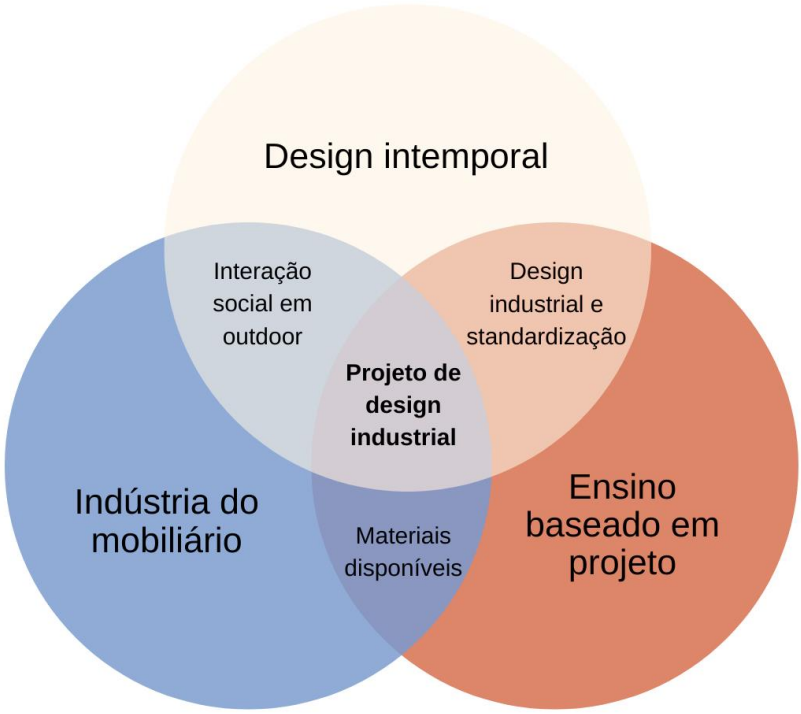


Figura 1: Diagrama das áreas de estudo abrangidas pela revisão literária

2.2 Ensino baseado em projeto

O ensino superior tem como principal objetivo preparar os estudantes, fornecendo-lhes o material necessário para o desenvolvimento de competências profissionais que lhe sejam úteis para o futuro, estimulando, não só, o seu conhecimento cognitivo, mas também a aquisição de *soft skills* como a capacidade de resolver problemas, trabalhando em equipa.

Enquanto recurso para a formação de profissionais, a Universidade recorre a fatores como a qualidade e o rigor para constituir o corpo do conhecimento que identifica uma unidade curricular, normalmente por meio de um professor que atua como transmissor de informação (Félix, 2018).

Em consequência da evolução das referências tecnológicas e das relações sociais e corporativas, experienciam-se novos paradigmas em todos os setores, o que leva as organizações a requererem profissionais de excelência com um leque bastante diversificado de aptidões.

Assim, para além dos conteúdos adquiridos em contexto de sala de aula, é requerido a um designer que, em função do caráter multiforme que poderá desempenhar num emprego, frua de um conjunto de caraterísticas e conhecimentos multidisciplinares, que lhe permitam desenvolver um produto considerando as dificuldades procedentes da sua produção, a sua afluência no mercado, e, as respetivas condicionantes, enquanto integrado em equipas de trabalho inovadoras e pluridisciplinares.

Esta adaptação dos padrões da profissão de design reflete-se na necessidade de reformulação dos modelos pedagógicos em vigor, através da aplicação de novas soluções e ferramentas de trabalho, apropriadas para a integração dos jovens designers no meio empresarial. Na mesma medida, com vista ao cruzamento entre os domínios académico e profissional, têm-se delineado novos percursos com o intuito de criar condições que permitam uma maior convergência entre ambos (Rocha, 2014).

Dentre as abordagens possíveis, destaca-se o "*Project Based Learning*", ou Ensino através de Projeto, como uma estratégia instrutiva que ajuda os estudantes a aplicar o conhecimento adquirido ao longo do curso para desenvolver uma solução prática (Guo et al., 2020).

Este sistema de ensino permite aos estudantes participar em problemas reais, contribuindo para a construção de conhecimento em contextos profissionais autênticos, e, promovendo o desenvolvimento de competências pertinentes para o futuro, como a capacidade de trabalho colaborativo, autonomia e pensamento crítico, aplicação de conhecimento, e, a sua respetiva consolidação a longo prazo.

Enquanto oportunidade de experienciação do design e da engenharia da forma que estes são praticados e simulados na indústria, vários autores, nomeadamente Kuppuswamy e Mhakure (2020), defendem que a metodologia do *Project Based Learning* constitui uma oportunidade positiva de enriquecimento profissional, contribuindo simultaneamente para o cultivo das *hard* e das *soft skills* dos estudantes.

"Foram comparados os efeitos da PBL e da instrução direta dos professores no desempenho académico dos estudantes no ensino primário, secundário e terciário. (…) Os resultados

demonstraram que a PBL teve um impacto mais positivo no rendimento académico dos estudantes do que a instrução direta."[1] (Chen e Yang, 2019, como citado em Guo et al., 2020, p.1)

2.3 Design intemporal

O design pode ser entendido como um meio de ligação entre as aspirações de um grupo de pessoas e os produtos que as plenificam. Löbach (2001) defende que "este começa pelo desenvolvimento de uma ideia, pode concretizar-se numa fase de projeto e a sua finalidade seria a resolução dos problemas que resultam das necessidades humanas" (p.16).

Ao desenhar uma peça, o designer deverá considerar o contexto sociocultural em que esta se irá introduzir. Consoante a tipologia de produto que se pretende conceber, o tempo de vida associado a uma peça poderá diferir, pelo que, para a sua estimativa, o projetista deverá prever a interação do respetivo artigo com o público com o qual se relaciona, moldando-o em função dos seus interesses, e, da sua integração em meio social, económico e ambiental - fatores estes que influenciarão o seu alcance temporal, atuando no seu potencial, no que toca à competição com produtos semelhantes que surgem com o decorrer do tempo e evolução de tendências.

Pretendendo atender às recorrentes necessidades da sociedade, o design ambiciona responder à procura de um consumidor, que, estimulado pela crescente facilidade de acesso a informação e conteúdo mediático, é cada vez mais informado e exigente. Da impulsão gerada pelas instâncias dos seus consumidores, advém a necessidade de uma contínua redefinição da atividade de design de produto, caraterizada pela adoção de novas convicções que se refletem na eflorescência sucessiva de novos produtos no mercado. Tal como Burdék (2005) refere, acompanhando a constante atualização do significado de valor contemporâneo, o design está em constante renovação, podendo não ser igualmente apelativo em períodos distintos - "Podemos assegurar que o tradicional termo 'produto' está em mutação" (p.7).

Em «Design Português», Almeida (2015) corrobora a afirmação anterior:

"Design significa mudança e risco, quer na tentativa de uma permanente revalorização dos papéis atribuídos aos agentes envolvidos no processo, com destaque para as relações cúmplices entre o designer, o produtor e o utilizador, quer na observância dos princípios éticos e de sustentabilidade que devem harmonizar a sua praxis." (Almeida, 2015, p.31)

O seu exercício poderá traduzir-se na satisfação de uma necessidade, materializada por intermédio dos objetos que solucionam um problema e que aproximam uma comunidade de pessoas através da resolução de uma questão comum. O design ambiciona conciliar o objeto com o seu utilizador, contribuindo beneficamente para a modificação de interações entre os

[1] "The effects of PjBL and teachers' direct instruction on students' academic achievement in primary, secondary, and tertiary education were compared. (…) The results demonstrated that PjBL had a more positive impact on students' academic achievement than direct instruction did."

elementos de um sistema, de tal modo que a sua estrutura seja substancialmente alterada, originando novos comportamentos (J. Martins, 2015). Em resultado desta reprodução, os utilizadores acabam por adotar determinado tipo de atitudes que, inconscientemente, são influenciadas e marcadas pelo caráter dos objetos que os rodeiam.

De acordo com os autores Gasparin e Neyland (2017), estes objetos participam na realidade humana como atores semióticos materiais, perfazendo o contexto de inserção de um grupo de pessoas em conformidade com as diferentes épocas e situações. Os autores argumentam que "nos estudos organizacionais, os objetos têm sido analisados como atores que permitem o decorrer do sentido da realidade organizacional"[2] (p.354). O design que acompanha estes objetos participou na vida das pessoas com as quais interagiu e vincou um estilo de uma determinada data, representando e fazendo referência uma estética caraterística desse período, enquanto a perpetua no tempo.

"Podemos dobrar a «intemporalidade» juntamente com outras formas de temporalidade para demonstrar que os objetos expressam o tempo apontando para um passado, presente e futuro, ao mesmo tempo que atravessam essas telas convencionais para aludir a um estado duradouro e não mutável - a intemporalidade"[3] (Gasparin e Neyland, 2017, p.356).

A alusão a uma determinada era permanece sob memórias que assinalam acontecimentos do passado, mediante a forma como estes objetos remetem para pequenos espaços de tempo de referência que perduram através da dobragem conjunta entre a materialidade e as ações.

Apenas alguns dos milhares dos novos produtos lançados anualmente são elevados à categoria de ícones intemporais. A intemporalidade presente no design de um produto sucede da simplicidade com que as suas linhas se fundem com uma variedade de estilos extrínsecos ao seu, justificada pela indiferença ao fluxo constante de novos, e funcionalmente semelhantes, produtos no mercado.

Embora não exista um conjunto de motivos incontestáveis que perfaçam esta classificação, vários autores acreditam que a origem da longevidade desta categoria de produtos poderá estar na aplicação de um determinado conjunto de caraterísticas funcionais. Segundo Hemel (1998), os princípios que poderão contribuir para a otimização da vida útil de determinado produto, alcançando um design intemporal, e, consecutivamente, maior validade, assentam na posse de atributos como "a confiabilidade e durabilidade; facilidade de manutenção e reparação; detenção de uma estrutura modular; posse de estética clássica; e, de forte relação produto-utilizador" (como citado em J. Martins, 2015, p.122).

Considerando as sucessivas mudanças e atualizações tecnológicas, é vantajoso optar por materiais de alta qualidade, elevada duração e resistência, e, mecanismos/componentes que necessitem de pouca manutenção ou que sejam facilmente substituíveis em caso de dano, de

---

[2] "In organisation studies, objects have been analysed as actors that enable sense to be made of organisational reality."

[3] "This allow us to fold 'timelessness' together with other forms of temporality to demonstrate that objects express time by pointing towards a past, present and future while simultaneously stepping outside these conventional frames to allude to an enduring and non-changing state – timelessness."

maneira a não prejudicar o tempo de vida do produto no seu todo, e, evitando que o utilizador descarte o produto inteiro.

Para a obtenção de um maior tempo de vida comercial associado a um produto, poder-se-á considerar a minimização de materiais e espaço ocupado, conseguidas por meio de uma otimização funcional. Produtos multifacetados que visam a satisfação de várias necessidades através da adição de módulos e da fruição de várias funcionalidades simultâneas poderão contribuir para a minimização dos produtos adquiridos, e, por consequência, um maior alcance temporal.

"O projeto de uma conceção de uma estrutura modular constitui-se assim uma via para projetar produtos com um tempo de vida útil potencialmente maior, já que a intervenção num produto de arquitetura modular, para manutenção, substituição ou atualização de módulos, está facilitada." (J. Martins, 2015, p.129)

Visualmente, para a consecução de um desenho clássico, vários autores aconselham a preferência por uma linguagem que não comprometa o tempo de vida estético do produto, não o associando a modas, mas, promovendo as conexões com o seu utilizador.

Hemel (1998) adianta que a regra é "conceber um produto, de forma que não se torne desinteressante depois de algum tempo, procurando que o seu tempo de vida estético não seja mais curto do que o seu tempo de vida técnico"[4] (p.38).

2.4 Indústria do mobiliário

O mobiliário serve de complemento ao espaço em que se insere, fazendo parte da sua identidade. Para além das caraterísticas utilitárias e funcionais de que dispõe, este também usufrui de uma componente estética que influencia os consumidores a fazer uma opção qualitativa entre vários objetos de função semelhante.

A evolução que se identifica entre esta relação estético-funcional decorre das modificações progressivas das técnicas de produção que compelem os respetivos criadores a compatibilizar o seu design com os materiais e técnicas disponíveis. Para além da influência resultante das necessidades do utilizador, a seleção dos componentes que integram estas peças é normalmente condicionada pelo contexto local e pela sua conjuntura económica, o que se irá refletir no conceito final do objeto (Galvão, 2016).

Ao seguir uma determinada orientação estética, destinada à inclusão numa determinada tipologia de ambiente, o artigo adquire uma certa conotação relativa à sua identidade, o que faz com que, os seus compradores obtenham não só uma peça de mobiliário, mas também a personificação simbólica de um determinado conceito e estilo de vida.

Por ser uma categoria de produtos com vasto tempo de vida, o mobiliário tem tendência a passar de geração em geração, e, portanto, a intensificar a relação que o seu utilizador tem

[4] "Design the product in such a way that it does not become uninteresting after a short while, thus making sure that the aesthetic life is not shorter than its technical life."

com ele, tornando-se um quadro de referência que permite ao indivíduo evocar memórias coletivas e partilhar significados.

> *"Os valores que o sujeito vai adquirindo ao longo de gerações permitem estabelecer uma relação com o universo artificial, afinidades pelo objeto, tanto na aparência estética como na forma, na cor ou no material, no modo de utilização, funcionalidade, ou na história que o produto pretende 'contar'."* (Baptista, 2012, p.8)

No que respeita o mobiliário para *outdoor*, A. Martins et al. (2005) e R. Martins (2017), assinalam várias caraterísticas que deverão ser refletidas na execução dessa tipologia de objetos. Segundo os autores, o mobiliário urbano deverá considerar questões que, para além de se prenderem com a funcionalidade dos objetos, como a consideração pelos critérios de conforto, segurança e ergonomia, permitam também aumentar o seu valor simbólico, procurando alcançar harmonizações que produzam determinados efeitos psicológicos em quem os utiliza, nomeadamente através das suas caraterísticas físicas e estéticas.

A nível nacional, o mobiliário português assume uma conexão fortemente vinculada com o passado, a cultura e a tradição nacional. A adoção do tubo metálico, muito comum nas suas atuais conceções, foi influenciada pela produção internacional, e, movida pelo seu baixo custo produtivo quando fabricado em série (Jorge, 2015).

Atualmente, a indústria do mobiliário em Portugal é um dos setores de maior impacto, perfazendo cerca de 2,1% das exportações totais portuguesas de bens. Contudo, e, apesar do crescimento exponencial que se manifestou no mercado internacional nos últimos anos, é ainda um setor caraterizado pela falta de eficiência produtiva e por uma organização industrial pouco desenvolvida, decorrente muitas vezes da dimensão reduzida das empresas, do subaproveitamento tecnológico dos recursos existentes, e, da falta de capacidade de responder de forma estratégica às solicitações (Macieira, 2019).

2.5 Interação social em contexto outdoor

A interação social em *outdoor* tem adquirido cada vez mais relevância, pelo que as possibilidades de design para o exterior se têm mostrado cada vez mais abrangentes.

Uma nova abordagem para encarar o design de mobiliário tem-se refletido na construção de ambientes colaborativos com o *outdoor*, nomeadamente através do equipamento destes espaços por meio de mesas, cadeiras, floreiras, bancos e outros.

O contacto com a natureza tem vindo a ser apontado como um fator potencialmente preventivo ou estabilizador de algumas doenças.

Autores como Kolokotsa et al. (2020), têm demonstrado o impacto positivo desta inter-relação na saúde mental humana, nomeadamente, na redução do *stress*, da ansiedade e na melhoria do bem-estar psicológico como um todo. Potenciado por meio da utilização de espaços *outdoor* para o efeito e fruição do respetivo mobiliário urbano envolvente, a convivência social ao ar livre contribui positivamente para o cultivo de relações saudáveis e o desenvolvimento normal da saúde psíquica.

Para além de estimular o convívio e o bem-estar social, hoje em dia, e, num cenário pós-pandémico[5], as pessoas veem-se cada vez mais seguras e confortáveis em ambientes ao ar-livre. De acordo com o responsável da Adico numa entrevista para a página Idealista (2022), "os constrangimentos provocados pela pandemia da Covid-19, geraram uma forte tendência de procura por espaços exteriores", impulsionando o negócio de soluções de mobiliário para *outdoor*.[6]

Este vínculo surge como uma oportunidade de design no que toca à criação de mobiliário destinado ao exterior, proporcionando um contexto mais funcional e confortável, e, maximizando o seu aproveitamento. O seu conceito remete para uma tipologia de estilo de vida saudável, valorizando o espaço onde se insere, e, promovendo a interação social e a qualidade de vida dos seus utilizadores.

Para a produção dessa categoria de produtos, é necessária a consideração pelas condições meteorológicas que irão afetar o seu tempo de vida e rendimento, tais como a ação da radiação solar e da humidade do ar, a velocidade do vento, e, a relação entre a sensação térmica e a sensação de conforto em geral, jogando para tal, com a aplicação de materiais e atributos que contornem as mesmas adversidades (Givoni et al., 2003).

2.6 Design industrial e standardização

A evolução da indústria em Portugal, até ao modo como a conhecemos atualmente, terá começado no século XX, no final da Segunda Guerra Mundial, impulsionada pela necessidade de resposta à procura de uma Europa em reconstrução.

Este período, caraterizado pela alteração das vontades e mentalidades sociais, intensificou a importância do design industrial e estimulou a seriação da produção, tornando imperativa a transformação gradual de oficinas em unidades industriais.

> *"Tornou-se premente o desenvolvimento do design industrial, por forma a permitir a produção em série, tendo em vista a realização rápida e eficiente de uma grande variedade de objetos, os quais podiam ser executados em vários materiais e através de diferentes métodos que a Segunda Guerra Mundial tinha obrigado a desenvolver."* (Pedroso, 2009, p.2)

Os avanços técnicos e científicos gerados em função do conflito foram absorvidos com vista à mecanização da produção, pelo que, face aos constrangimentos económicos que surgiram em consequência da guerra, tornou-se também indispensável a preparação do operário para

[5] A pandemia de COVID-19 está em curso desde 2019, e provém da propagação de uma doença contagiosa provocada pelo coronavírus SARS-CoV-2. (Glossário para Covid-19 | Hospital da Luz. (2022). Obtido em 17 Maio 2022, de https://www.hospitaldaluz.pt/pt/saude-e-bem-estar/glossario-para-covid-19).

[6] Cadeira Portuguesa: o saber fazer nacional que se tornou num marco do design internacional. (2022). Obtido em 22 Maio 2022, de https://www.idealista.pt/news/imobiliario/empresas/2021/06/11/47691-cadeira-portuguesa-o-saber-fazer-nacional-que-se-tornou-num-marco-do-design

trabalhar em concordância com as "máquinas", objetivando-se a substituição progressiva do trabalho manual pelo trabalho mecânico.

Justificada pelo desenvolvimento tecnológico gerado, a inserção de maquinismos no processo de fabrico fomentou a adoção da seriação e padronização na tipologia de produtos desenvolvidos, com vista à otimização de resultados.

Esta ação conduziu a um crescimento industrial, e, a uma relação de reciprocidade entre o design e a produção que se mantém até aos dias de hoje. Maia (2011), afirma que "As novas relações sociais de produção, de organização do trabalho e de mercado (…) definem o enquadramento da atividade de design numa relação de interdependência" (p.35).

Com o passar do tempo e o aumento dos recursos disponíveis, esta relação refletiu-se na ampliação progressiva da exigência dos mercados, que atualmente demandam "prazos de entrega mais curtos e menores custos de produção, ao mesmo tempo que impõem maior variedade e preços mais competitivos" (Macieira, 2019, p.2).

Em consequência desta premissa, é proporcionado um aumento exponencial da competitividade entre o meio industrial, que obriga a que as empresas adotem estratégias com vista à otimização dos fluxos produtivos. Dentre os possíveis modelos produtivos a adotar, destaca-se a produção standardizada e em série, que objetiva a diminuição dos custos de produção através da uniformização geral das caraterísticas de uma determinada peça, e, respetivo fabrico em elevadas quantidades através de circuitos automatizados e trabalho padronizado.

Atualmente, a criação de produtos está largamente dependente dos métodos disponíveis para a sua produção. Para a elaboração de designs destinados à produção em série, é necessário submeter o projeto a um processo qualitativo moroso que lhe atribui a possibilidade de ser produzido em fábrica e replicado milhares de vezes. Para a sua conceção numa determinada unidade fabril, é fundamental a consideração pelas capacidades técnicas e metodologias de que a mesma dispõe, restringindo o design da peça à utilização de dimensões ou materiais específicos, sob pena de aquisição de novas ferramentas de custo injustificável para a vida operativa e económica da empresa. Estas contenções, ao limitar o processo criativo do projetista, levam-no a auto superar-se, elaborando soluções que contornem as mesmas, sem prejudicar a sua função estética ou funcional.

Não obstante, para além de aumentar a eficiência produtiva e refinar a qualidade final do produto, a adoção destas estratégias facilita a monitorização de desvios dimensionais e minimização de erros, permitindo ao meio industrial garantir um fluxo de produção contínuo de máximo aproveitamento - tanto a nível de rentabilização de tempo como de matérias-primas, e, aumentando a proteção dos seus consumidores, contribuindo para a satisfação dos mesmos.



Soldadura de uma armação de uma cadeira Adico
Foto de Maria João Gala/Global retirada de https://www.noticiasmagazine.pt/2022/adico-mobiliario-de-ferro-elegante-e-funcional/historias/272593/

Capítulo III

Anteprojeto de Design industrial

Neste capítulo é feita uma descrição relativamente àquilo em que consistiu o briefing do projeto que impulsionou a realização desta dissertação. Nesta etapa foi realizada uma análise à empresa, bem como, um levantamento a todas as restrições técnicas relativas aos recursos que influenciaram o seu design. Foram ainda decididos os produtos que fazem parte da linha, em função de uma análise a várias opções, e, realizado um estudo relacionado com o estado da arte dos produtos em questão.

3.1 Projeto de Design industrial

O projeto desta dissertação resultou de um exercício proposto no âmbito da unidade curricular de Projeto de Design Industrial, tomando como mote o centésimo aniversário da empresa de mobiliário ativa mais antiga de Portugal – Adico, para desafiar os jovens designers a desenhar o conteúdo material para os 'próximos 100 anos'. O desenho do briefing partiu da unidade curricular, tendo-se, mais tarde, estendido a uma parceria com a própria Adico sob a forma de concurso, onde a professora e regente da UC propôs o título e definiu os objetivos do mesmo.

Nesse sentido, o desafio instigou os estudantes a desenhar uma linha de novos artigos de caráter intemporal que refletissem a tipologia de produtos desenvolvidos pela empresa, fazendo, para tal, um aproveitamento dos recursos tecnológicos disponíveis na unidade fabril da mesma.

O briefing deste projeto incidiu na criação de produtos que conseguissem responder ao perfil dos clientes da marca, estendendo o conceito a novos mercados emergentes, nomeadamente para o espaço casa ou para o ramo da restauração e/ou hotelaria.

Em resposta a esta proposta, os estudantes do mestrado em Design Industrial e de Produto da Universidade do Porto realizaram uma análise às linhas comercializadas pela empresa com o intuito de enquadrar os novos artigos. Para a conceção dos esquissos, foram respeitadas determinadas restrições, como a consideração pelos métodos produtivos, materiais e processos de fabrico ajustados às competências técnicas da empresa, sustentando-se na aplicação de estruturas e perfis metálicos enquanto elemento principal no seu design.

Conforme descrito no jornal online da Universidade do Porto (2021), "cada estudante desenvolveu entre dois ou três produtos que se conjugam, mas não dependem entre si, obedecendo a um conjunto de especificidades e constrangimentos determinados pelo briefing, sendo que o principal se prende com a 'proibição' de ceder à tentação dos designers de produto: desenhar uma cadeira. Deste modo, os estudantes foram desafiados a apresentar um conjunto de objetos que pretendem acrescentar-se e não competir com os produtos do catálogo Adico."[7]

[7] Pires, R. (2022). Adico premeia produtos inovadores criados por estudantes da U.Porto. Obtido em 22 Maio 2022, de https://noticias.up.pt/adico-premeia-produtos-inovadores-criados-por-estudantes-da-fbaup-e-da-feup/

Para o design dos elementos desenvolvidos, foram examinadas situações que pudessem constituir uma mais-valia para a empresa, enquadrando e complementando os produtos já existentes.

3.2 Exploração contextual da empresa

O projeto aqui descrito partiu de uma colaboração da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto com a Adico, no âmbito da Unidade Curricular de Projeto Design Industrial do MDIP. A empresa é uma marca de referência de mobiliário para restauração e hotelaria, e, tomou como mote o seu 100.º aniversário. Na Figura 2 é possível visualizar uma *moodboard* realizada no seguimento da execução do projeto, composta por uma recolha fotográfica do catálogo da empresa.

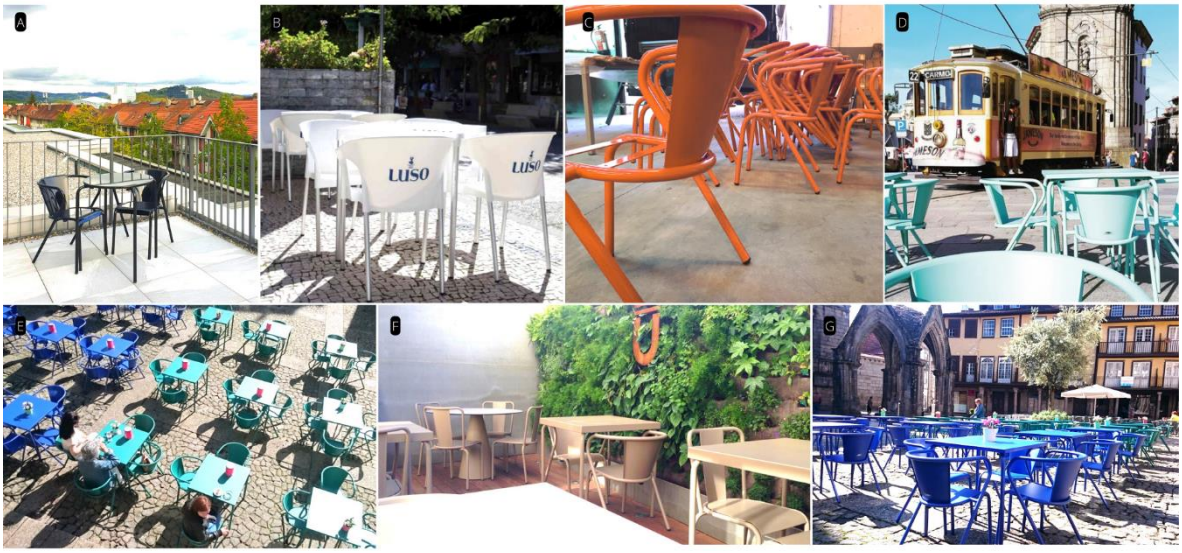


Figura 2: Moodboard Adico

Fundada em 1920 pelo comendador Adelino Dias Costa na sua terra natal - Avanca, a Adico partiu da construção de pequenos artigos metálicos, nomeadamente cofres, lavatórios e camas de ferro, direcionando, mais tarde, o seu caráter para o ramo hospitalar.

Na década da 30, e, movida pela revalorização da convivência na rua que sucedeu a Primeira Guerra Mundial e o início dos 'loucos anos 20', orientou a sua produção no sentido da conceção de mobiliário metálico, fabricando a primeira linha de mesas e cadeiras para esplanadas, de onde nasceu a icónica "Cadeira Portuguesa" (Figura 3).

Esta cadeira, símbolo de portugalidade, "inspirada na escola alemã Bauhaus e nas cadeiras de tubo de aço curvado de alguns pioneiros do design de mobiliário"[8], constitui um clássico do mobiliário e um ícone da cultura e do design português, sobrevivendo por mais de 90 anos, e, marcando a sua presença no quotidiano e na cultura dos portugueses ao longo de gerações.

Em Notícias Magazine (2022, p.1), é descrita da seguinte forma: "Salta décadas, resiste e sobrevive há 90 anos, cadeira de porte elegante, robusta, de ferro, confortável, de linhas simples e design intemporal. Uma peça que transpira portugalidade, sempre atual, sempre moderna."



Figura 3: Cadeira Portuguesa - 5008

No seu catálogo *Outdoor*, a Adico assume o tubo metálico como o seu ADN, estando este na origem da maioria das suas peças. O tratamento dos perfis metálicos de que dispõe passa internamente por uma série de processos de preparação, entre os quais o corte, a conformação, a furação e a soldadura, até prosseguir para a pintura e montagem do produto final.

Em termos de design, o 'produto Adico' adota formas harmoniosas e traços fluidos como fatores críticos que lhe permitem atingir elevada longevidade estética.

No decorrer do seu funcionamento, e, até hoje, a companhia tem-se dedicado ao desenvolvimento de novas linhas de produtos de mobiliário - com principal destaque para mesas e cadeiras para o interior e o exterior - com as quais se tem distinguido no mercado nacional e internacional de mobiliário para hotelaria.

Em Attitude Interior Design Magazine (2021, p.99), é referido que "com uma carteira de clientes muito focada no sector da hotelaria e restauração, é hoje uma marca global de referência no panorama de design nacional e internacional."

[8] A Cadeira Portuguesa - Adico. (2022). Obtido em 22 De maio 2022, de https://www.adico.pt/a-cadeira-portuguesa/

3.3 Visita à fábrica e recolha de informação

De maneira a perceber o processo produtivo da emprresa, desde a idealização criativa dos seus produtos até à respetiva conceção e fabrico, realizou-se uma visita de estudo às suas instalações (Figura 4), onde foi possível obter informações mais concisas relativamente aos procedimentos operacionais da marca, junto dos designers internos e direção da mesma.



Figura 4: Showroom nas instalações da Adico

Nesta visita, foram explicadas as diferentes etapas que perfazem o ciclo de produção de cada produto, tendo em consideração os seus materiais e acabamento desejado, o seu destino e posterior aplicação.

A visita decorreu segundo a configuração da empresa, dividida por zonas (Figura 5) – gabinetes e showroom, secção do tubo e varão, secção da chapa, divisão da madeira, e, segmento dos estofos – o que possibilitou o contacto direto com as diferentes tipologias de métodos

produtivos e permitiu a identificação de possibilidades de soluções construtivas a serem aplicadas na elaboração das propostas.



Figura 5: Planta e secções da fábrica da Adico

Na Figura 5 é possível visualizar a disposição geral das secções em que se divide o funcionamento da fábrica, distribuídas conforme o tipo de matéria-prima.

Partindo deste material, e, considerando a configuração estética, funcional, e, tipo de acabamento que se pretende obter, a peça segue o caminho estipulado segundo o fluxograma da Figura 6. Este gráfico aborda os variados processos existentes em fábrica.

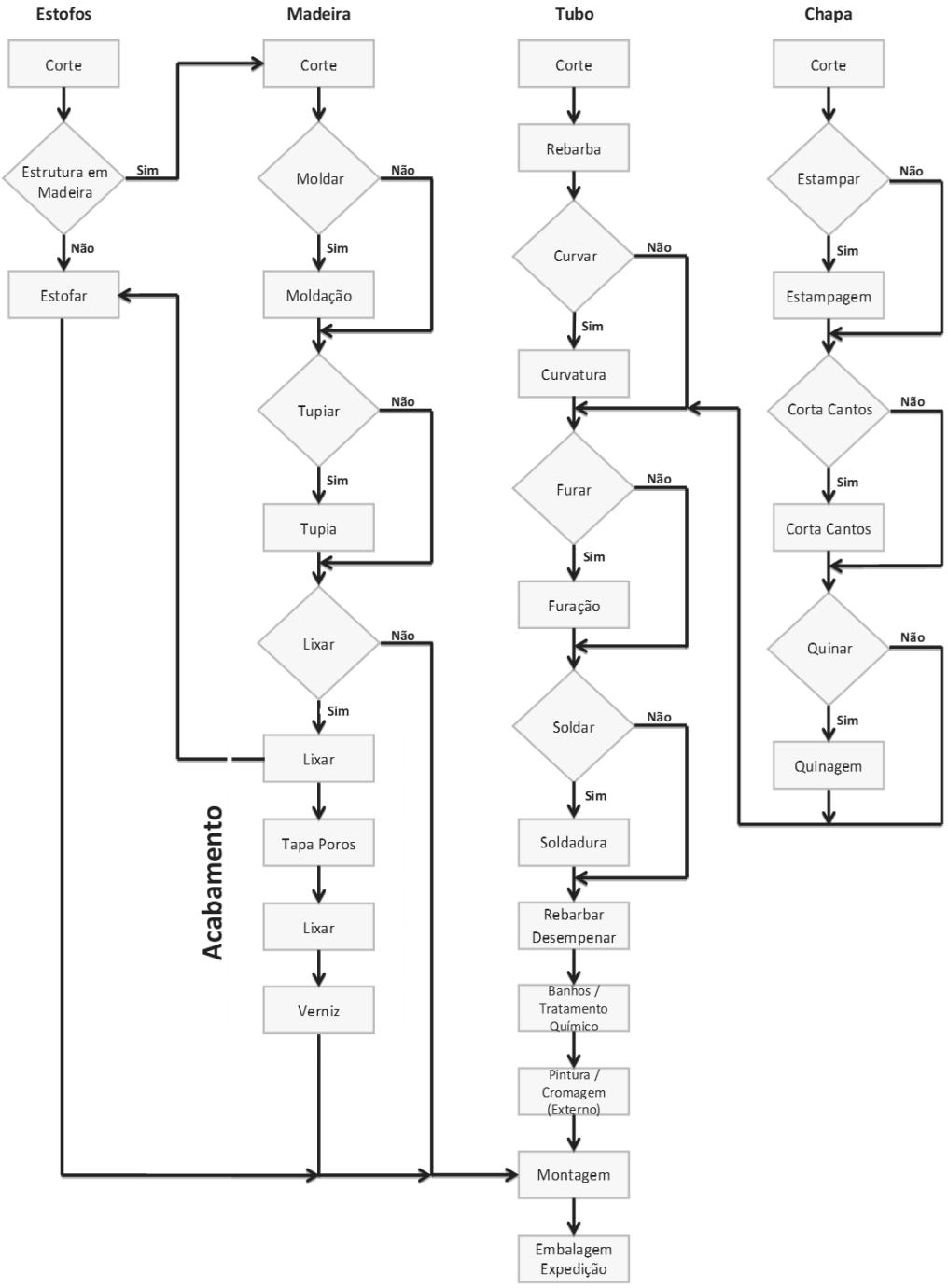


Figura 6: Fluxograma geral de fabrico da Adico
Mapa cedido pela Adico

3.4 Materiais disponíveis

O levantamento dos materiais utilizados na unidade fabril da empresa partiu de uma análise aos vários catálogos da mesma. Mais tarde, com as informações cedidas no decorrer da visita às instalações da fábrica, e, com o respetivo contacto físico com os produtos, foram identificados vários materiais, entre os quais o metal, a madeira, o tecido e os cerâmicos.

A Figura 7 ilustra a pesquisa efetuada relativamente ao levantamento de materiais.



Figura 7: Levantamento dos materiais disponíveis

No que diz respeito aos processos tecnológicos disponíveis para a conformação da matéria-prima, foram igualmente identificados vários processos produtivos na fábrica da Adico, mencionados na Figura 8.

Embora seja o aço ao carbono o material mais utilizado pela empresa, esta também produz algumas peças em polipropileno mediante a parceria com fornecedores do ramo, sob a restrição de aquisição de um molde específico para cada produto.



Figura 8: Levantamento dos processos tecnológicos disponíveis.

3.5 Restrições cromáticas

Conforme o catálogo a que pertencem as peças, a marca Adico dispõe de um conjunto de acabamentos e cores específicas.

Na Figura 9 estão listados os diferentes tipos de acabamentos existentes segundo as cores aprovadas para *outdoor*.

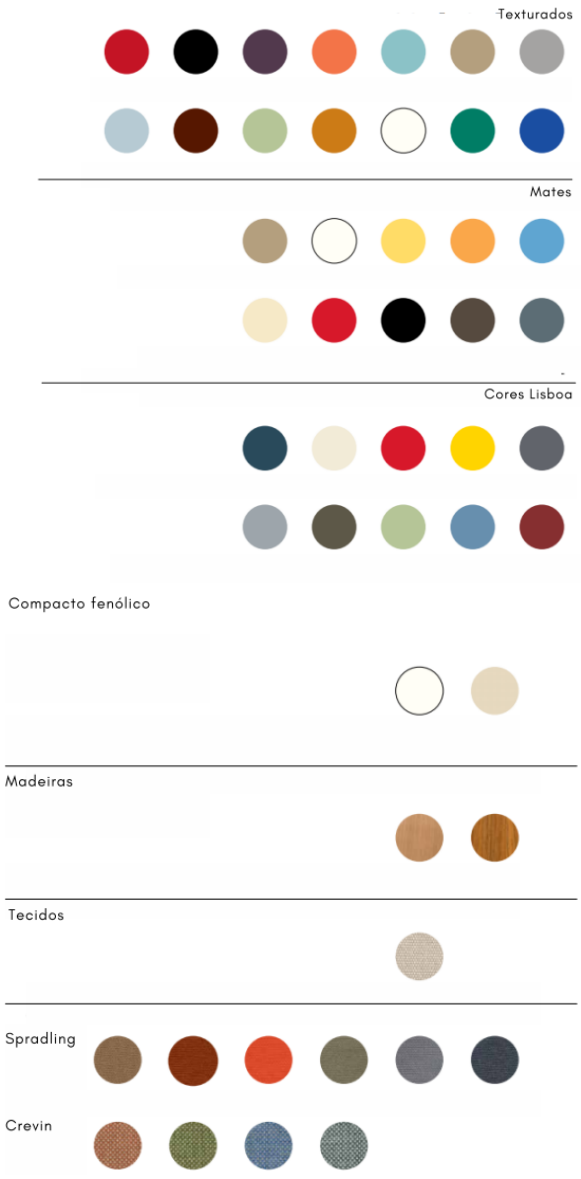


Figura 9: Acabamentos e cores em catálogo para peças de *outdoor*

3.6 Análise e contexto projetual

Para a realização deste trabalho analisou-se o tipo de produtos comercializados pela marca Adico, bem como a comunicação associada aos mesmos.

Embora a Adico tenha apostado recentemente no mercado dos produtos em plástico (cadeiras e tampos de mesas injetados em polipropileno, como está exemplificado na Figura 10), através da subcontratação de uma empresa fornecedora, o briefing do projeto focou-se exclusivamente nos métodos que existem na sua unidade fabril – ou seja, nos procedimentos que comtemplam a conformação do metal com a possibilidade de se adicionar alguns elementos em madeira ou tecido.



Figura 10: Cadeiras plásticas comercializadas pela empresa Adico. Retirado do catálogo Polipropileno

No que toca aos produtos metálicos, a marca classifica os seus artigos segundo os catálogos *Outdoor, Concept, Classics* e *Branding*, que dizem respeito, sucessivamente, aos elementos metálicos para exterior; para interior; que se organizam segundo uma estética clássica; e, que se destinam à colaboração estratégica com outras marcas (Figura 11).



Figura 11: Catálogos da marca Adico que possuem produtos metálicos

Para a recolha de possíveis categorias de produtos a serem consideradas, foram explorados mais detalhadamente os catálogos *Outdoor* e *Concept* com o objetivo de se encontrar soluções que se articulassem com os produtos desses mesmos catálogos.

Através desta análise, foi possível visualizar a empresa por meio de duas óticas distintas. Por um lado, no catálogo *Concept,* um perfil menos conhecido da Adico, mais sóbrio e destinado ao interior, e, por outro lado, numa perspetiva oposta, evidencia-se no catálogo *Outdoor* o lado mais conhecido da marca, bastante referido na comunicação social, e ao qual pertence o ícone da "Cadeira Portuguesa" (5008) em metal.

Nas montagens seguintes - Figura 12 e Figura 13 - encontram-se algumas imagens retiradas de cada um dos catálogos anteriores, e que ilustram os dois conceitos mencionados.



Figura 12: Montagem com imagens retiradas do Catálogo *Concept*
A) Cadeira Egas; B) Banco Fill C; C) Cadeira D'Aveiro; D) Banco Alba B; E) Cadeira Alba



Figura 13 : Montagem com imagens retiradas do Catálogo *Outdoor*
A) Cadeira Butterfly; B) Cadeira Andaluza e mesa 5028; C) Bancos 786 B; D) Cadeira 5008 (portuguesa); E) Banco 786 B; F) Cadeiras Fika e Fika L, mesa baixa Vedet

Apesar da marca apresentar esta dualidade estética, a linguagem por detrás destes artigos assenta nos mesmos princípios de versatilidade contextual e longevidade que caraterizam a sua identidade.

Em função do caráter intemporal que se pretende alcançar com estes novos produtos, foi tida em consideração a aplicação de atributos estéticos e funcionais que pudessem prolongar o tempo de vida dos mesmos.

À semelhança das peças comercializadas, as caraterísticas da nova linha ambicionam transparecer uma identidade percetível e organizada que se comprometa com a ergonomia, a durabilidade e o conforto.

3.7 Seleção de possíveis produtos

Após a análise aos catálogos da empresa, foram identificadas possíveis oportunidades para inserção de novas tipologias de produtos, assentes nos mesmos métodos produtivos e que pudessem complementar os diferentes cenários gerados pelos produtos da marca.

Numa primeira fase, selecionaram-se cinco opções de interesse que cumpriam os requisitos do briefing e expandiam a oferta existente nos catálogos *Outdoor* e *Concept*: guarda-sóis (Figura 14), armários (Figura 15), luminárias (Figura 16), jardins verticais (Figura 17) e chapeleiros/bengaleiros (Figura 18).

Para cada um deles, foi feita uma pesquisa daquilo que já existia no mercado (ilustrada nas figuras seguintes), comparando os seus mecanismos com a capacidade de produção interna da Adico.



Figura 14: Conceptboard para a criação de um guarda-sol



Figura 15: Conceptboard para a criação de um armário



Figura 16: Conceptboard para a criação de uma luminária



Figura 17: Conceptboard para a criação de uma floreira vertical

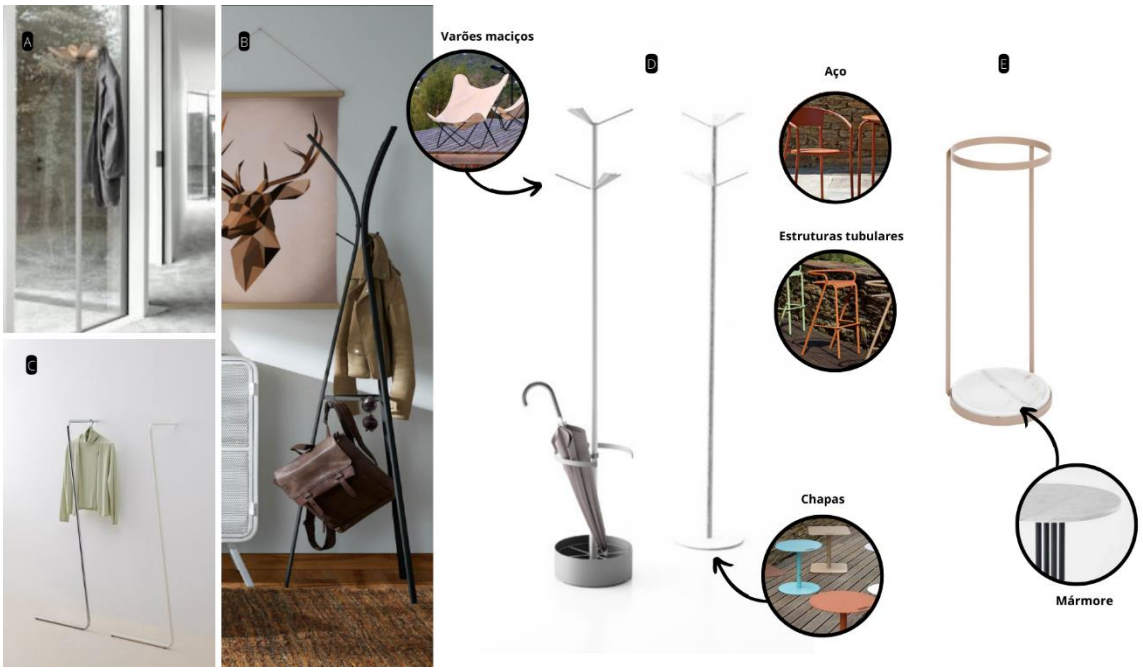


Figura 18: Conceptboard para a criação de um bengaleiro

Para cada uma destas opções, procurou-se sugerir uma linha de produtos funcionais cujos materiais fossem essencialmente chapas e perfis (tubos ou secções quadradas/retangulares) metálicos, minimizando os custos de produção e a utilização de materiais adicionais.

Como a decisão de envergar pelo desenvolvimento de certos objetos iria implicar a necessidade de despender custos injustificáveis para a marca – nomeadamente a preferência por uma luminária que requeria à empresa conhecimentos técnicos e ferramentas de que não dispunham - foram selecionados dois dos anteriores para desenvolver como um produto só: o guarda-sol e a floreira vertical.

3.8 Conotação simbólica do projeto

Os produtos da marca Adico tendem a ser apresentados em cenários naturais, colocados de maneira sugestiva e associando-se com situações de convívio e momentos bem passados (Figura 19).



Figura 19: Recolha de imagens dos produtos Adico
A) Cadeira 5008; B) Cadeira Portuguesa e mesa 5028 com decoração da Sagres; C) Cadeira Arpa 3 com decoração da Super Bock e mesa 5028; D) Cadeira Butterfly; E) Cadeira 5008 e mesa 5028; F) Cadeira Butterfly; G) Cadeira Fika

Tendo por base a comunicação associada à linha de *outdoor* da Adico, optou-se por desenvolver uma linha de elementos que combinassem com este ambiente: um conjunto de produtos que conjugassem uma floreira com um elemento de sombra ou de divisória entre mesas ou esplanadas.

A seleção desta tipologia de objetos permitiria a criação de um espaço inteiramente fornecido pela mesma empresa, uma vez que, para efeitos de completar a esplanada com guarda-sóis, divisórias entre mesas e entre espaços, os clientes deixariam de ter que recorrer a empresas concorrentes.

Da mesma forma, para além de assegurar a funcionalidade desejada pelo cliente – seja ela a obtenção de sombra ou de delimitação de espaço, os produtos perfazem uma ponte com o panorama natural, detendo de uma estética sóbria e discreta que se funde com o cenário e com os próprios produtos da Adico, obtida por meio da utilização da menor quantidade possível de material, e, da preferência por perfis metálicos tubulares e estruturas simples.

Outra razão que levou a esta escolha, foi a oportunidade de poder inserir os novos produtos na categoria de *branding*[9], através da decoração dos mesmos. Desta forma, a nova linha poderia contribuir duplamente para a criação de um espaço com uma identidade assumidamente Adico, completando os seus elementos e continuando a responder ao conceito que os seus clientes procuram.

A Figura 20 exemplifica alguns casos, retirados do catálogo de *Branding*, em que os artigos da empresa foram decorados com o logotipo de outras marcas.



Figura 20: Imagens retiradas do Catálogo *Branding*
A) Cadeira Ava com decoração da Luso; B) Cadeira Ava e mesa Aro com decoração da Sagres; Cadeira Capa com decoração da Pedras; Cadeira Ava com decoração da Lipton

[9] "Processo pelo qual um produto, serviço, organização ou empresa se diferencia no mercado através de uma marca e/ou nome identificativo." Branding | Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa. (2022). Obtido em 26 Maio 2022, de https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/Branding

3.9 Estado de arte

Por forma a obter mais informações relativamente à área na qual iria incidir este projeto, realizou-se uma pesquisa e recolha dos produtos que exercem a função de sombra, divisória e floreira, e que já existem no mercado.

Esta pesquisa seguiu uma ordem lógica, começando por incidir num grupo de produtos mais abrangentes, sem restrições, até uma fase de estreitamento e levantamento de artigos que fossem mais de encontro àquilo que se conseguia construir na unidade fabril da empresa.

Numa primeira fase, fez-se um levantamento de soluções onde a própria natureza perfaz a função da sombra (Figura 21).



Figura 21: Levantamento de soluções aproximadas à natureza

Nestes casos, a sombra gerada obtem-se por meio de plantas ou flores trepadeiras (Situações A, B e E), por meio de tecidos recortados que procuram assemelhar-se a formas florais (Situação D), ou, através da suspensão de vasos em estruturas metálicas (Situação C).

Numa fase seguinte, encontraram-se estruturas que são maioritariamente utilizadas nos espaços exteriores das próprias casas dos utilizadores. A Figura 22 ilustra alguns exemplos deste tipo de construções, normalmente fixas ao chão, e, que possuem réguas de madeira ou

metal, onde é possível pendurar vasos (situação B) ou colocar plantas trepadeiras (situação D). Estas estruturas tendem a fazer parte da própria arquitetura da casa.



Figura 22: Levantamento de soluções fixas

Da mesma forma que as anteriores, na montagem seguinte (Figura 23) foram selecionadas algumas fotografias de guarda-sóis fixos pouco convencionais. Estes são feitos através de estruturas metálicas de secção quadrada ou retangular e fazem sombra mediante toldos fixos ou retráteis.



Figura 23: Levantamento de soluções com toldo

Nas primeiras situações da Figura 23, para além da parte que origina a sombra, estes elementos contém também a possibilidade de fazer uma parede divisória, por meio da colocação de vasos suspensos ou de uma planta trepadeira (situação A), através da projeção do teto para uma das faces laterais da armação (situação B), ou ainda pela retração de tecido na direção vertical (situação C).

Com o objetivo de estudar a incorporação da floreira no guarda-sol, perfazendo também uma divisória, foram pesquisadas soluções já existentes no mercado. Para tal, procurou-se fazer uma recolha de situações em que fossem utilizadas estruturas metálicas e de madeira, ou, em alguns casos, ambas, de maneira a fazer-se uso dos materiais disponíveis em armazém na fábrica da Adico.

Pesquisou-se essencialmente divisórias com formas geométricas e perfis metálicos onde os vasos pudessem ser removíveis, facilitando o manuseamento e manutenção da peça no seu todo (Figura 24).

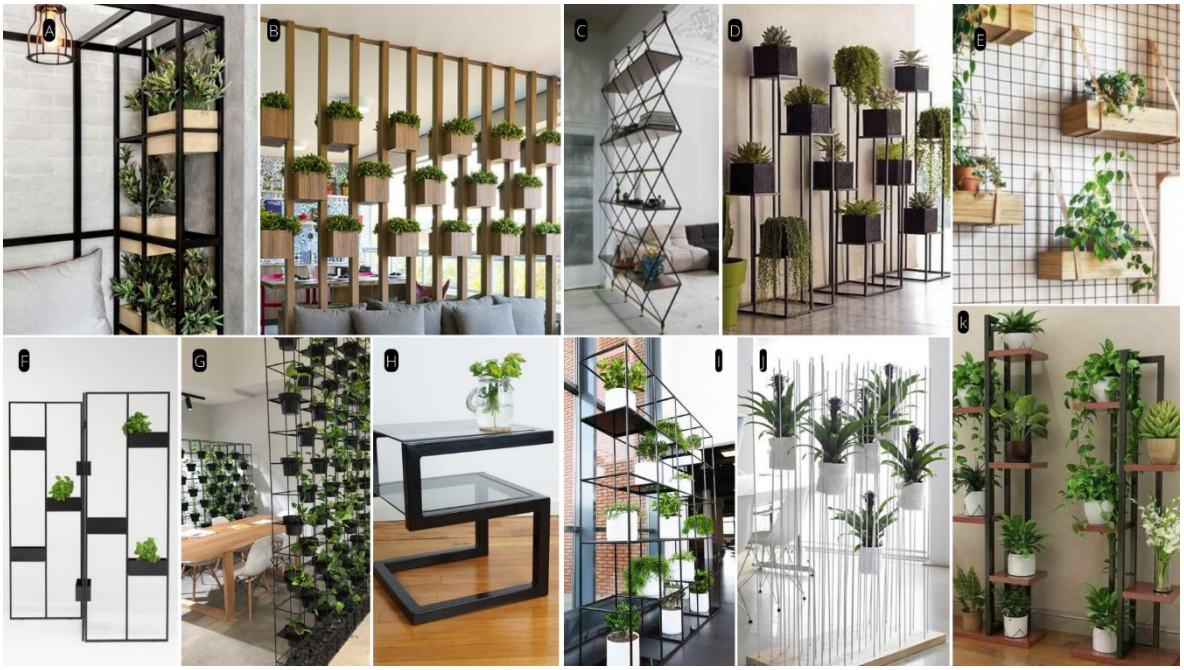


Figura 24: Levantamento de soluções com divisória floral

Finalmente, realizou-se uma pesquisa que incidiu em floreiras verticais para *outdoor*, vulgarmente utilizadas em esplanadas para delimitar uma quantidade de espaço, e que consistem na junção de um vaso geométrico com uma superfície superior reservada ao crescimento das plantas, ou, meramente destinado à função de dividir, e, portanto, ofuscar a visão para o outro lado, por exemplo.

Conforme exemplificado na Figura 25, esta parede poderá ser feita em réguas de madeira (situação A, B e D), chapas de metal com padrões recortados a laser (situação E e G), ou ainda, redes metálicas (situação C e F).

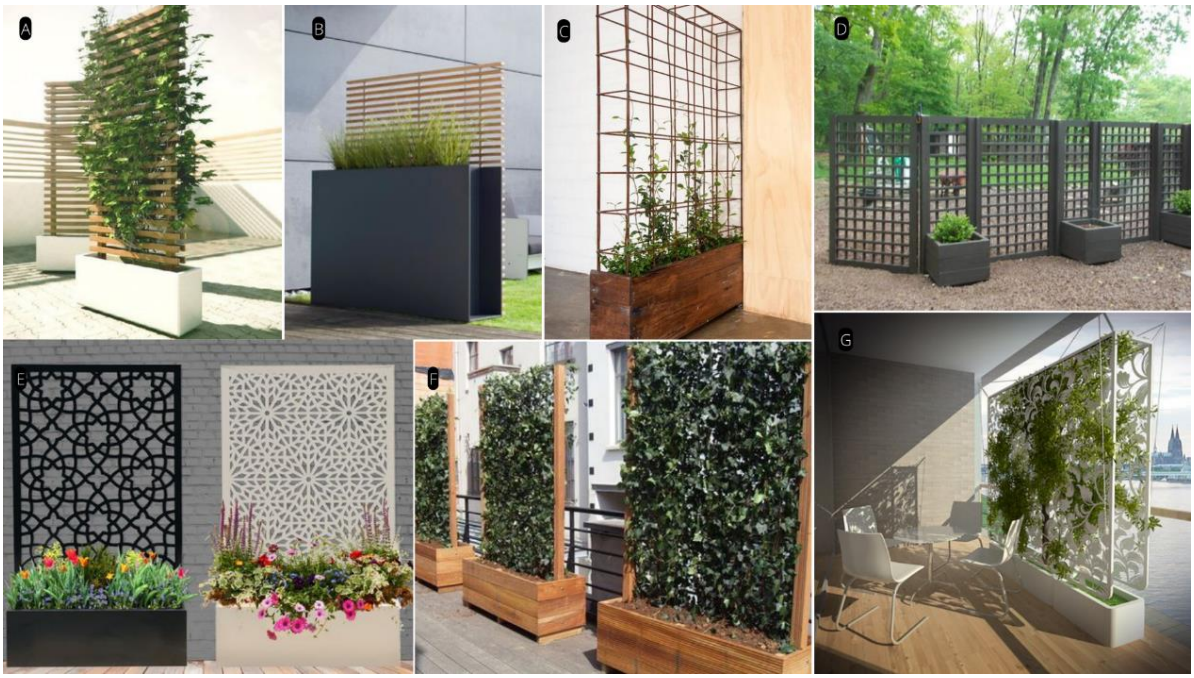


Figura 25: Levantamento de soluções com floreiras verticais



Catálogo da empresa Adico em 1940
Foto de Maria João Gala/Global retirada de https://www.noticiasmagazine.pt/2022/adico-mobiliario-de-ferro-elegante-e-funcional/historias/272593/

Capítulo IV

Desenvolvimento conceptual de produto

No presente capítulo é descrito o processo criativo e desenvolvimento de produto que o procedeu. Este inicia-se com a descrição das várias etapas criativas que levaram à definição do conceito do anteprojeto, passando pela conceção de múltiplas iterações até à criação de uma linguagem uniforme, e, definição teórica de toda a parte técnica que pertence ao projeto.

Foi também, nesta fase, realizado um artigo para a Tecnometal[10] com o título desta dissertação, e, que relata todo o conceito criativo do anteprojeto. Este artigo pode ser encontrado em anexo.

4.1 Esquissos e processo criativo

Tendo como ponto de partida o conceito de produto que simultaneamente contemplasse uma floreira e oferecesse sombra, começou-se por explorar os mecanismos dos guarda-sóis convencionais, percebendo o seu funcionamento e simulando soluções baseadas nas possibilidades construtivas da unidade fabril da Adico (Figura 26).



Figura 26: Soluções construtivas articuladas (guarda-sol)

[10] Gomes, D., Lopes, L., & Alves, J. L. (2022). "Design para os próximos 100 anos" – Da sala de aula para o ambiente empresarial. Tecnometal, *volume (256)*, páginas 4-9.

A partir desta recolha, e, considerando também os princípios de articulação retirados desta pesquisa, procurou-se aplicar a tipologia de mecanismos que existem num sistema de guarda-sol na conceção de um produto menos tradicional.

Nesse sentido, esboçou-se alguns esquissos de produtos que assentavam em perfis metálicos para a sua estrutura e um material textil para o elemento que concede a sombra (Figura 27).

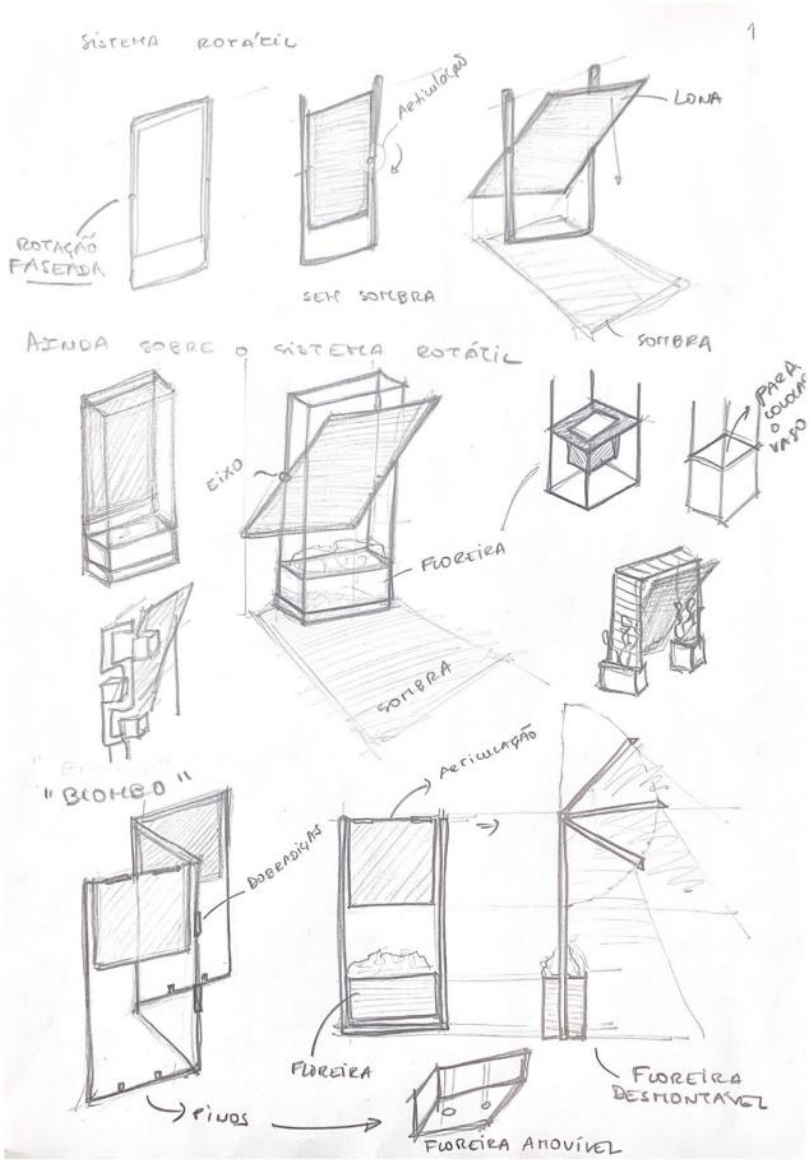


Figura 27: Esquissos de sistemas de guarda-sol

Para o desenvolvimento destes esquissos, procurou-se aplicar mecanismos articulados e retráteis, com o intuito de facilitar a utilização do produto em esplanada e a sua manipulação nesse contexto.

Numa segunda abordagem, exploraram-se formas mais orgânicas para o corpo dos produtos, considerando ainda, a possível utilização de grelhas metálicas ou réguas de madeira para o crescimento vertical das plantas na base da floreira, perfazendo uma divisória.

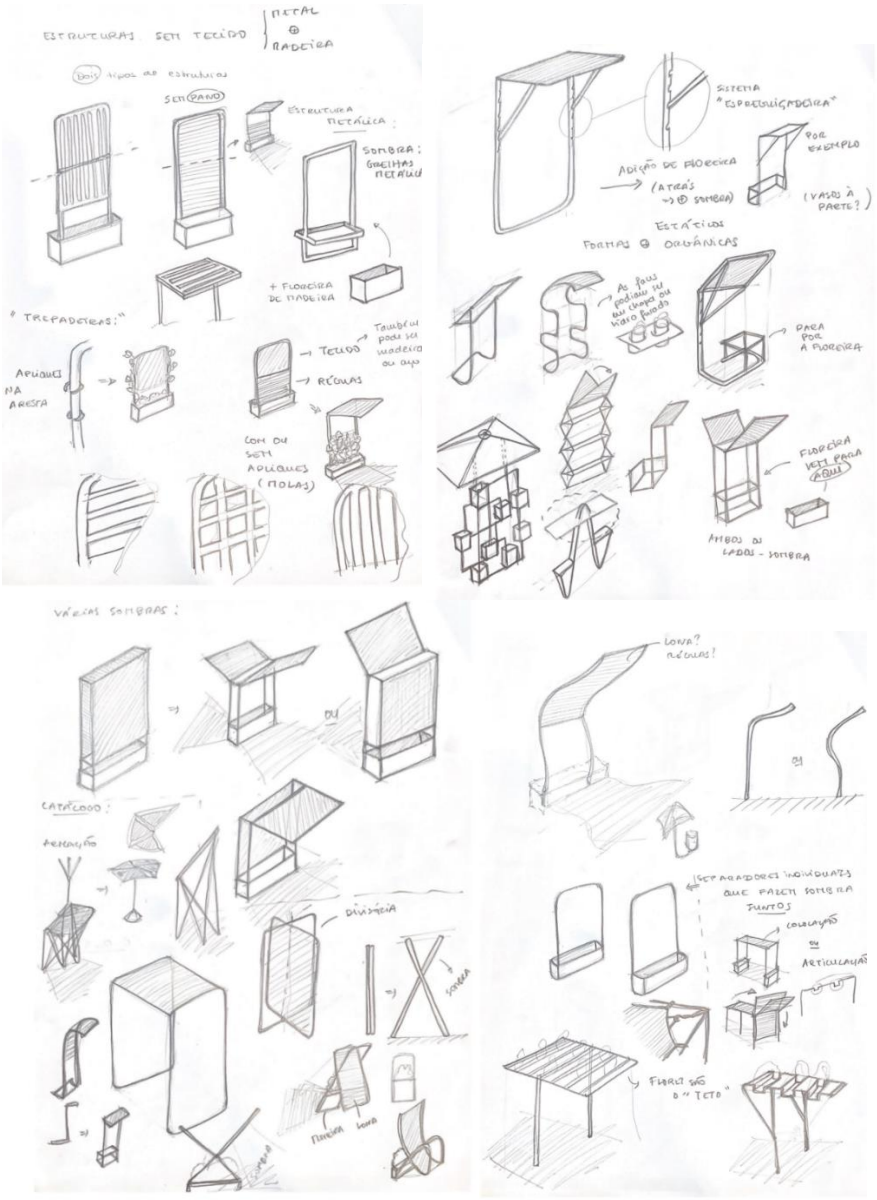


Figura 28: Esquissos de sistemas de sombreira e de divisória

Para a conceção destes esboços, consideraram-se as formas aplicadas no catálogo da marca, procurando aproximar o produto à sua estética. De entre as possibilidades projetadas, selecionaram-se cinco opções, (Figura 29), que respondiam ao problema e que seriam mais rentáveis a nível de materiais e procedimentos produtivos, minimizando a necessidade de recorrer a fornecedores externos.

Estas soluções baseiam-se numa estrutura vertical metálica com uma floreira amovível e um elemento de sombra retrátil ou rotativo.

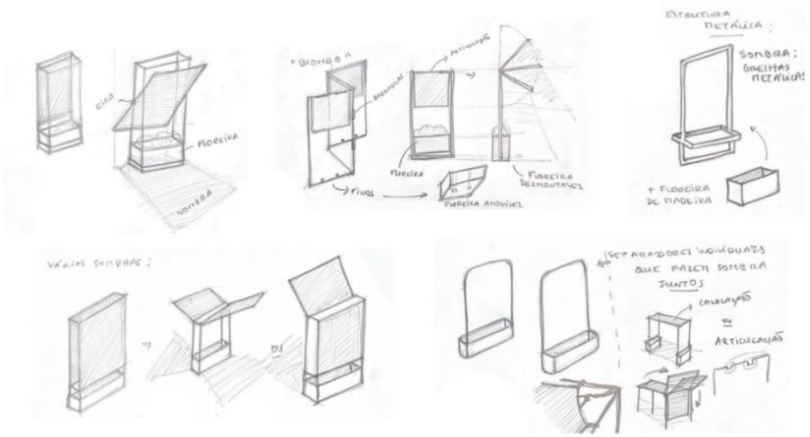


Figura 29: Seleção de esquissos

As imagens seguintes (Figura 30, Figura 31 e Figura 32) resumem algumas soluções construtivas que foram estudadas no âmbito da análise e desenvolvimento dos elementos anteriores.

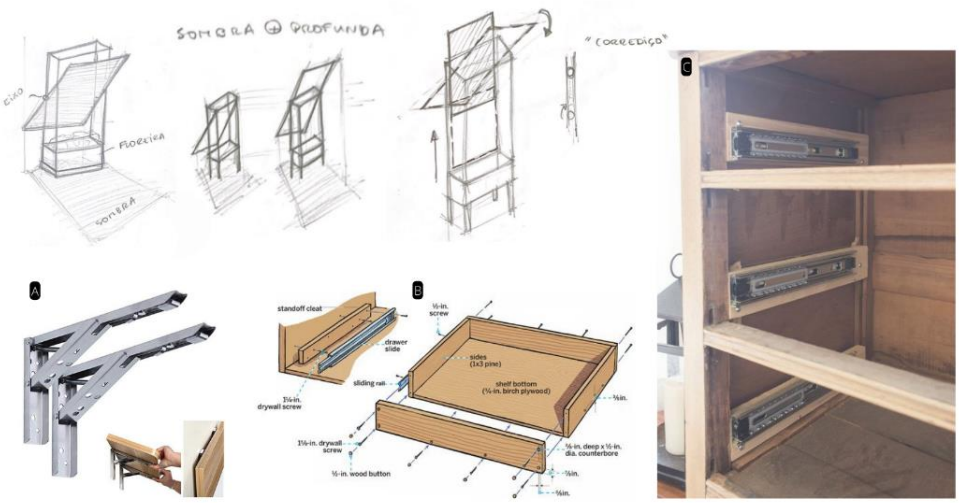


Figura 30: Soluções construtivas: guias lineares e corrediços

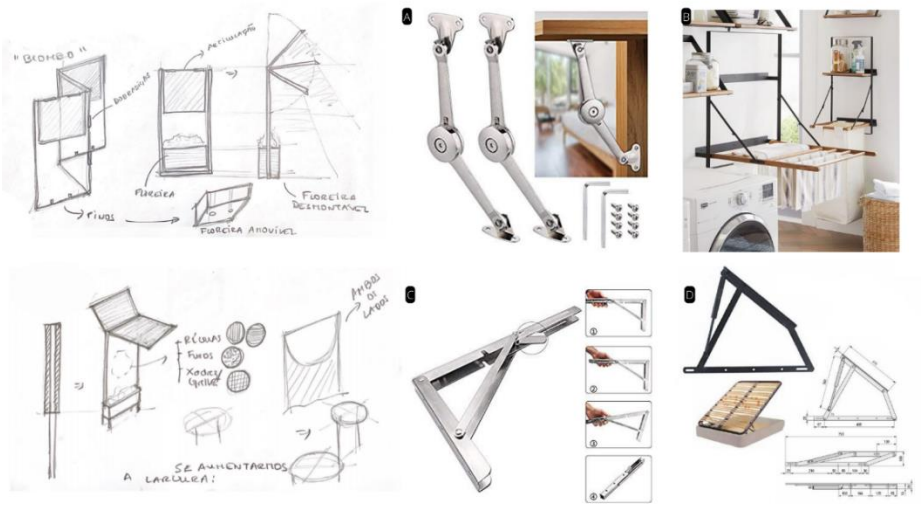


Figura 31: Soluções construtivas: dobradiças



Figura 32: Divisória têxtil - aplicações

Feita esta pesquisa, decidiu-se envergar pela solução ilustrada na Figura 33: uma estrutura modular que, em conjunto com semelhantes, permitisse a planificação de um ambiente com sombra ou com divisória.

Enquanto elemento versátil, esta opção funciona como divisória e diminui a robustez que seria necessária para a produção de uma sombreira estática, reduzindo, por exemplo, a dificuldade produtiva consequente de uma opção que detivesse dobradiças ou corrediças.

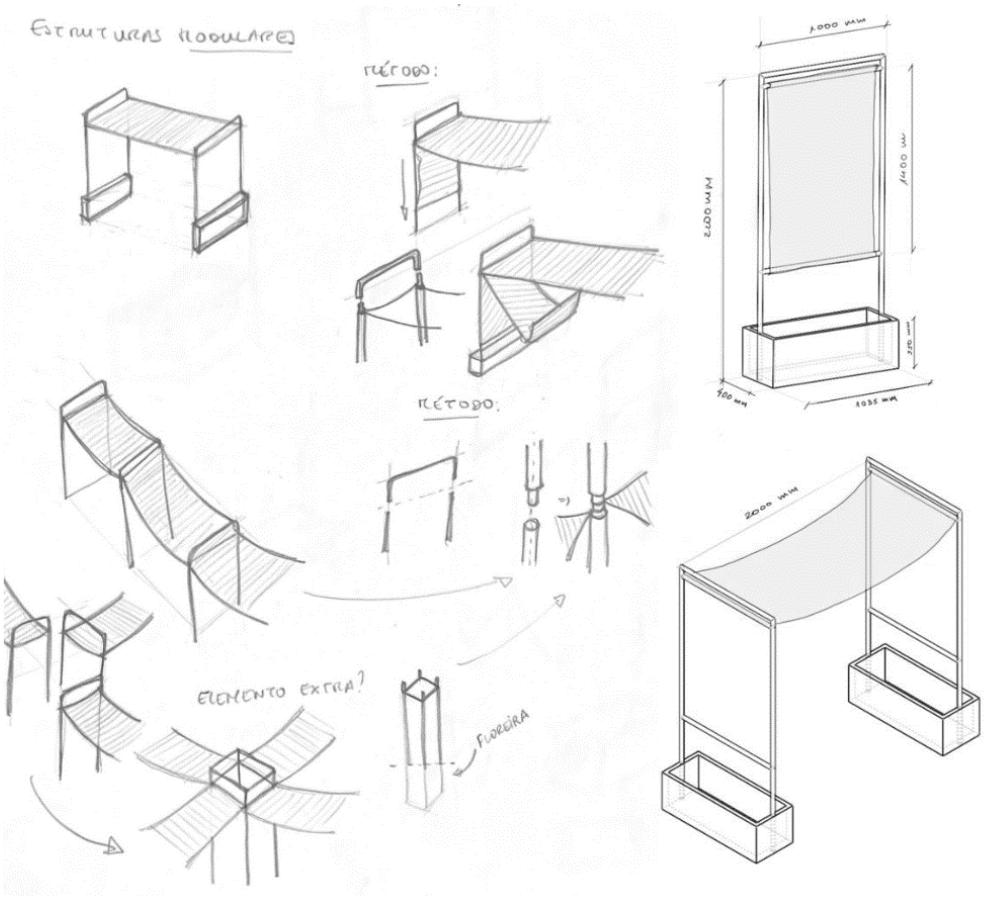


Figura 33: Solução modular

Em termos de princípios mecânicos, a estrutura descrita teria uma floreira na base que servisse de contrapeso no momento de puxar o tecido até à próxima divisória, perfazendo uma sombreira.

Para a ação de movimentação do tecido, decidiu-se colocar uma mola de torção em espiral que auxiliasse a manipulação da peça (Figura 34).

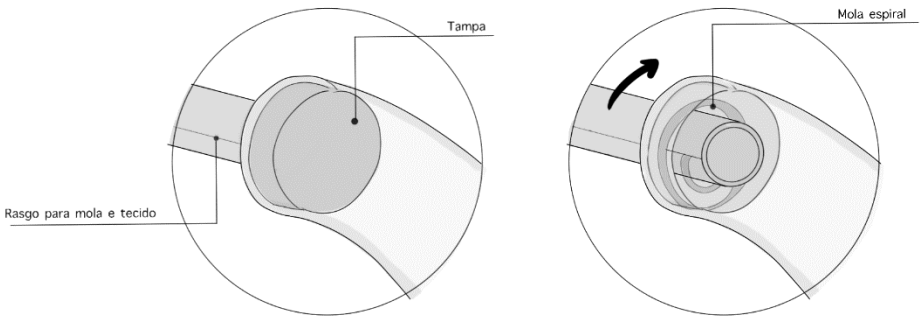
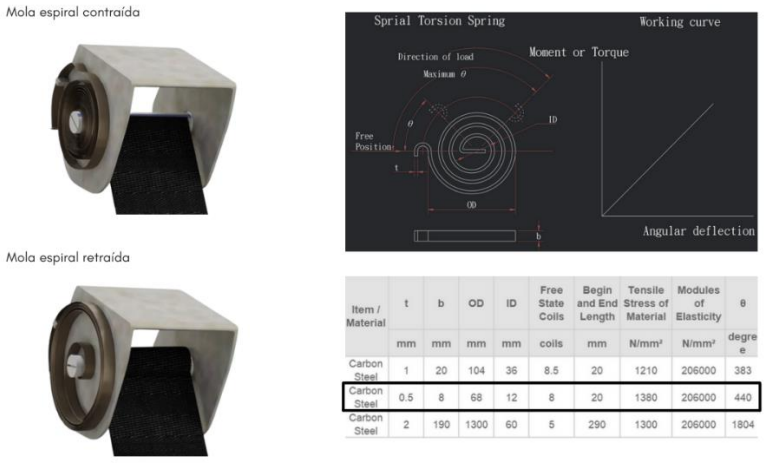


Figura 34: Esquissos da mola interna ao mecanismo

O funcionamento da mola assemelha-se ao de uma fita métrica ou ao de um cinto de segurança: quando o material é libertado, a mola auxilia a sua recolha até à posição inicial. A Figura 35 ilustra a situação da mola de um cinto de segurança quando está em esforço, à esquerda, e, à direita, os parâmetros mecânicos para a seleção da mesma.



Item / Material	t	b	OD	ID	Free State Coils	Begin and End Length	Tensile Stress of Material	Modules of Elasticity	θ
	mm	mm	mm	mm	coils	mm	N/mm²	N/mm²	degree
Carbon Steel	1	20	104	36	8.5	20	1210	206000	383
Carbon Steel	0.5	8	68	12	8	20	1380	206000	440
Carbon Steel	2	190	1300	60	5	290	1300	206000	1804

Figura 35: Funcionamento e seleção de uma mola de torção em espiral

Partindo destas premissas, estudaram-se as várias formas que este elemento poderia adotar, de maneira a tornar-se o mais leve possível, com uma estética geométrica, e, obedecendo às restrições impostas pelo ambiente onde se iria inserir e os seus mecanismos internos (Figura 36 e Figura 37).

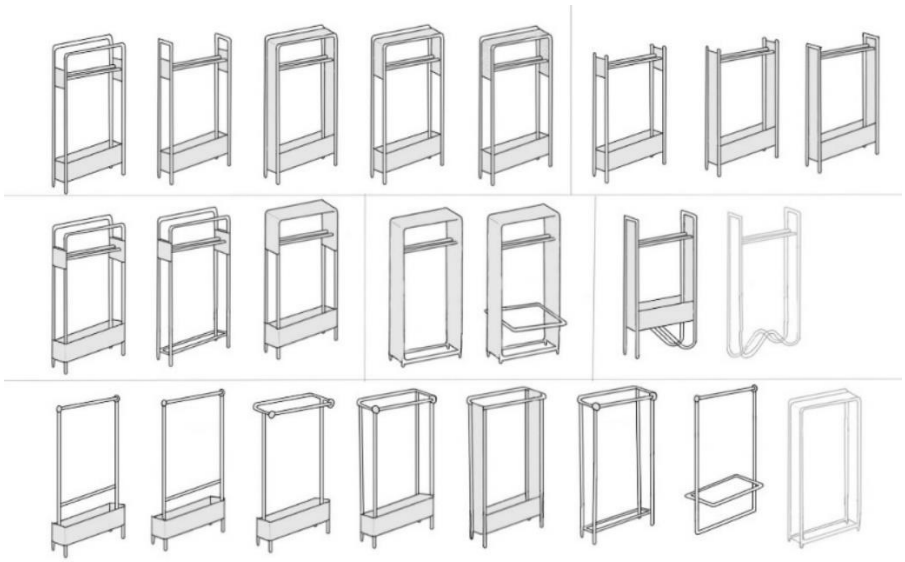


Figura 36: Estudos do desenho estrutural da divisória

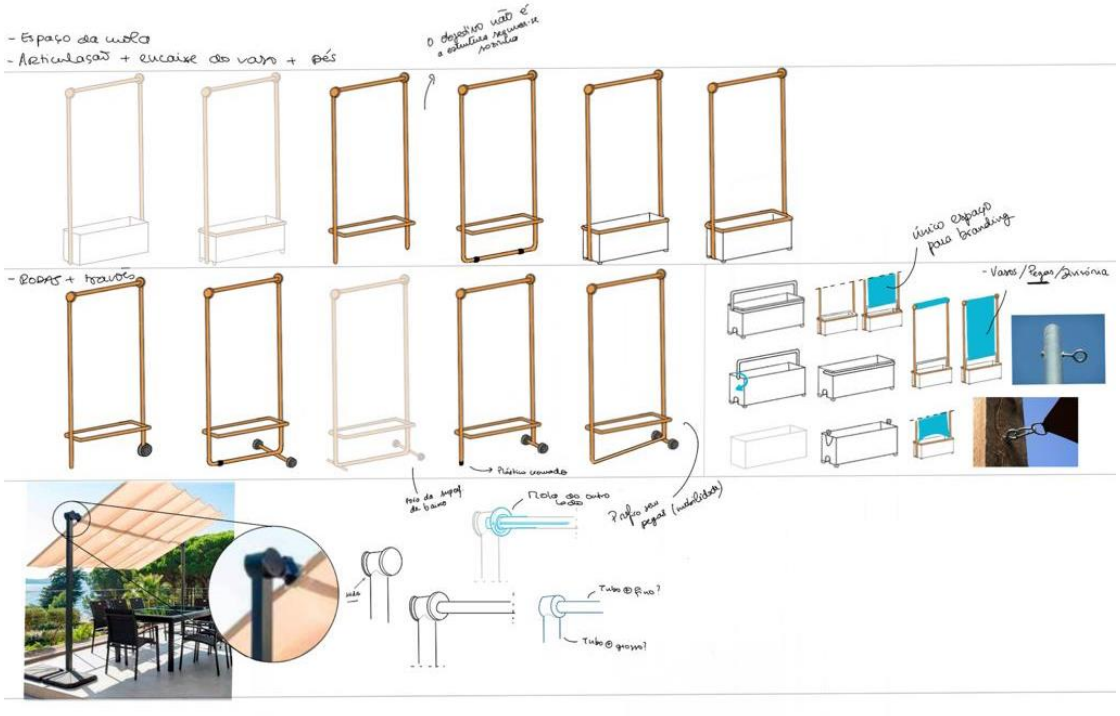


Figura 37: Estudos do desenho estrutural da divisória e floreira

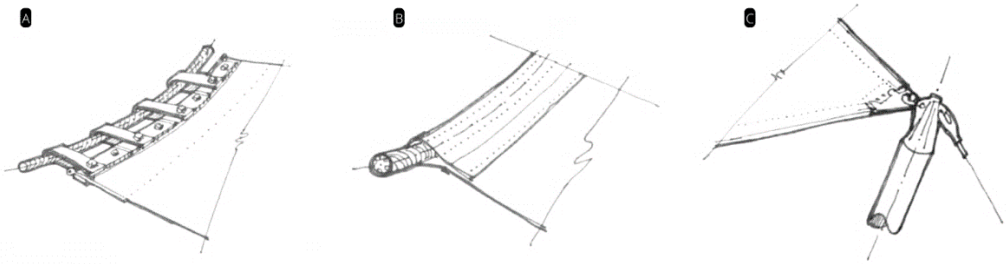


Figura 38: Acabamento do toldo

Para a união entre o tecido e a divisória seguinte, foram ainda consideradas várias técnicas já utilizadas no mercado, tendo-se optado por fazer uma costura semelhante à da opção B da Figura 38 com um varão no seu interior.

Finalmente, foi estudada a possibilidade de se colocar rodas na estrutura. Neste caso, tendo em conta a carga elevada a que estariam sujeitas e o tipo de piso a que se destinariam, procurou-se selecionar rodas com pneu maciço e núcleo em polipropileno.

Com o intuito de completar a linha das divisórias, estudou-se ainda a possibilidade de, com o mesmo conceito e estética, desenhar uma floreira horizontal estática (Figura 39).

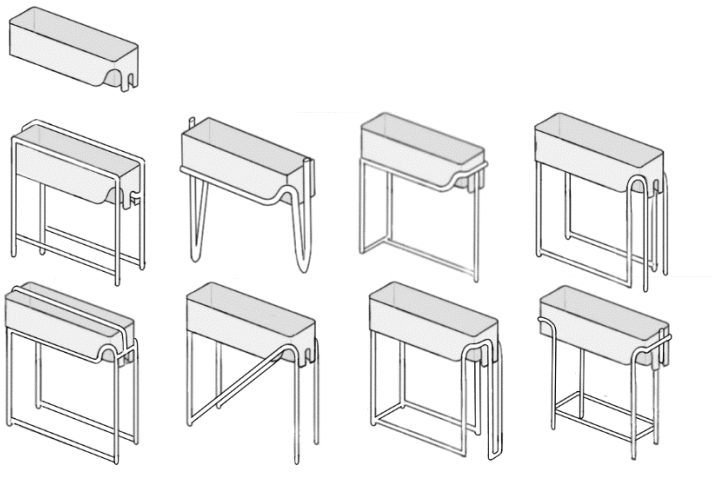


Figura 39: Estudos do desenho estrutural da floreira horizontal

4.2 Dimensionamento e antropometria

Para a projeção da linha foram consideradas determinadas restrições dimensionais que salvaguardassem a interação dos produtos com os utilizadores e responsáveis pela sua manipulação e/ou manutenção.

Assim, e como se pode verificar na Figura 40, começou-se por estudar as dimensões de algumas mesas e cadeiras para *outdoor*, retiradas do catálogo da marca Adico.

Mediante esta análise, percebeu-se que as duas dimensões que mais influenciam o design da linha são a largura e a profundidade das cadeiras, que geralmente rondam, respetivamente, 50-55 cm e 55-60 cm.

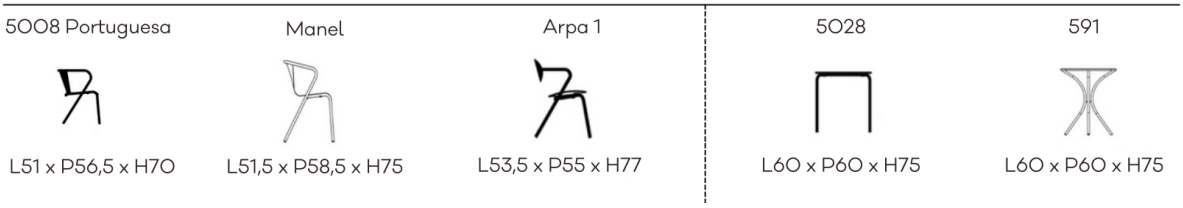


Figura 40: Levantamento de dimensões Adico (cm)

Este levantamento permitiu estimar uma margem dimensional condicionada pela posição desses produtos (Figura 41), pelo que a distância mínima corresponderia às cadeiras completamente recolhidas e a distância máxima à posição contrária.

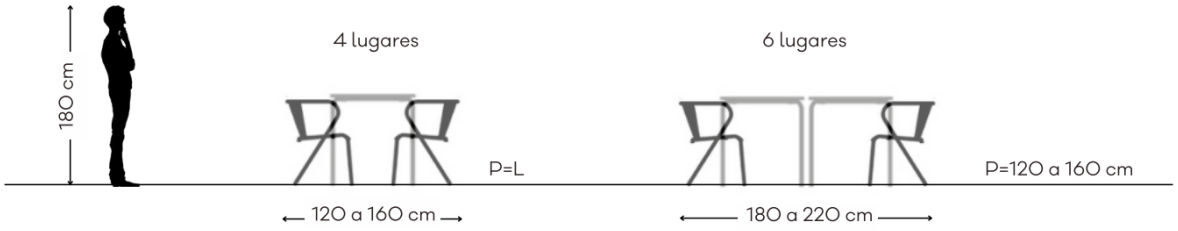


Figura 41: Margem dimensional estimada consoante os produtos Adico

Feita uma análise aos parâmetros que se deveriam ter em ponderação para a projeção de um equipamento que fosse colocado numa zona de restauração, foram considerados os valores de referência estipulados para mesas quadradas (Figura 42 e Tabela 1) e redondas (Figura 43 e Tabela 2), salvaguardando uma zona de circulação e um espaço livre mínimo para movimentação do utilizador.

Tabela 1: Distâncias mínimas mesa quadrada

Distância (cm)	
A	243,8-259,1
B	45,7-61,0
C	30,5
D	76,2
E	335,3-365,8
F	243,8
G	45,7
H	137,2
I	91,4-106,7
J	121,9 mín.
K	45,7 mín.

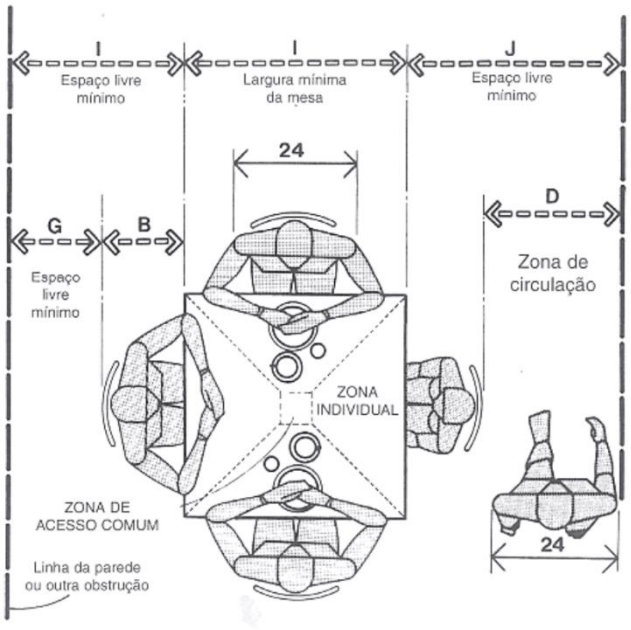


Figura 42: Distâncias mínimas mesa quadrada

Tabela 2: Distâncias mínimas mesa redonda

Distância (cm)	
A	76,2 mín.
B	15,2
C	61,0
D	45,7-61,0
E	30,5
F	121,9-137,2
G	91,4
H	76,2- 91,4
I	289,6-320,0
J	213,4-243,8
K	121,9

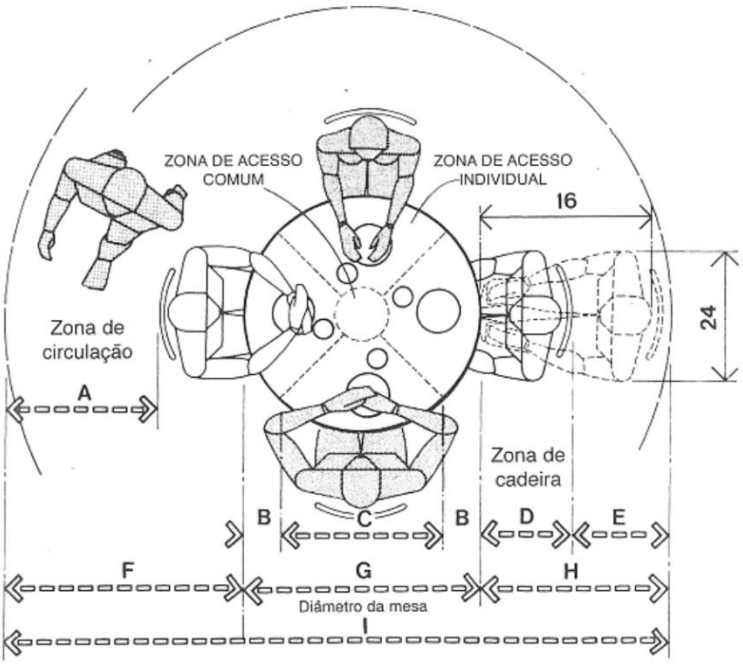


Figura 43: Distâncias mínimas mesa redonda

Analisando as duas situações anteriores, e, aplicando-as aos casos particulares das dimensões das peças da Adico, chegou-se ao valor de 2833 mm para a distância mínima entre cada divisória, considerando o espaço livre mínimo para quatro pessoas sentadas e uma zona de circulação ou de serviço à mesa. Este valor salvaguarda as distâncias mínimas para cadeiras de rodas (*Figura 44* e Tabela 3).

Tabela 3: Distâncias mínimas – espaço para cadeira de rodas

Distância (expressa em cm)	
A	193,0-223,5
B	167,6-198,1
C	101,6
D	76,2
E	40,6-43,2
F	73,7-76,2
G	45,7-61,0
H	78,7
I	76,2 mín.
J	73,7 mín.

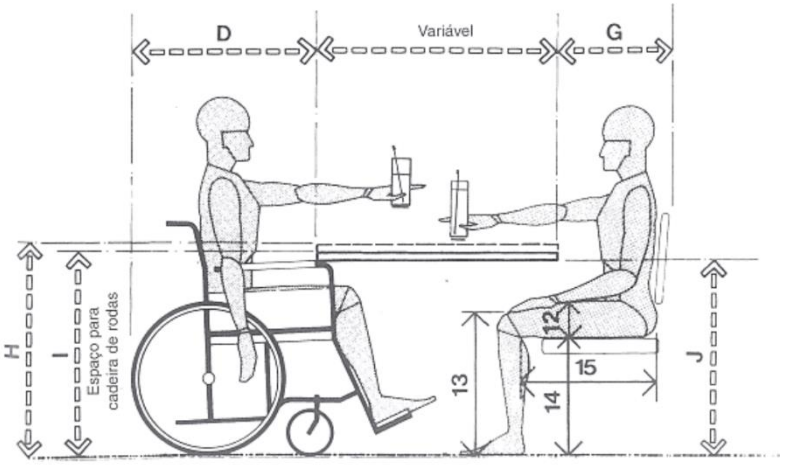


Figura 44: Distâncias mínimas – espaço para cadeira de rodas

De maneira a assegurar o alcance do utilizador à posição mais alta do tecido – varão colocado nos apliques superiores, foram também consideradas as dimensões humanas que respeitam o alcance vertical de apreensão (Tabela 4 e Figura 45: Flexão, hiperextensão e alcance vertical de apreensão.

Tabela 4: Dimensão corporal funcional de alcance vertical humano

Dimensões (expressa em cm)	
Percentil 95	
Mulheres	213,4
Homens	224,8
Percentil 5	
Mulheres	185,2
Homens	195,1

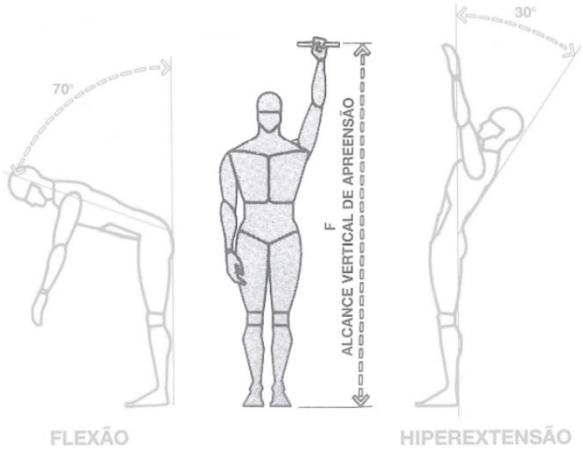


Figura 45: Flexão, hiperextensão e alcance vertical de apreensão

4.3 Conceito

O conceito da linha G-Flor passa por acentuar a concordância entre o produto e a natureza, incentivando as relações de convívio. Servindo de complemento aos artigos dispostos pela marca, a linha de produtos desenhada oferece a dualidade entre a harmonia pressuposta pela floreira e a funcionalidade assegurada pela divisória.

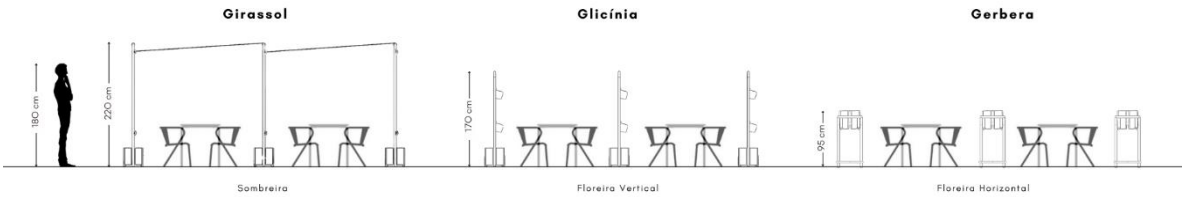


Figura 46: Vista lateral e dimensões em altura da linha G-Flor



Figura 47: Linha G-flor

Estando direcionados para a otimização da experiência do utilizador, os produtos desenhados detêm uma estrutura pouco complexa em termos de mecanismos, fácil de mover e arrumar, e que acarreta baixos custos de deslocação para a marca. Para a sua conceção foram selecionadas essencialmente chapas e perfis metálicos, e, foi considerada a utilização de estruturas que pudessem ser montadas no local de utilização, usando para tal, esqueletos tubulares com o intuito de reduzir os custos de transporte associados às dimensões das peças.

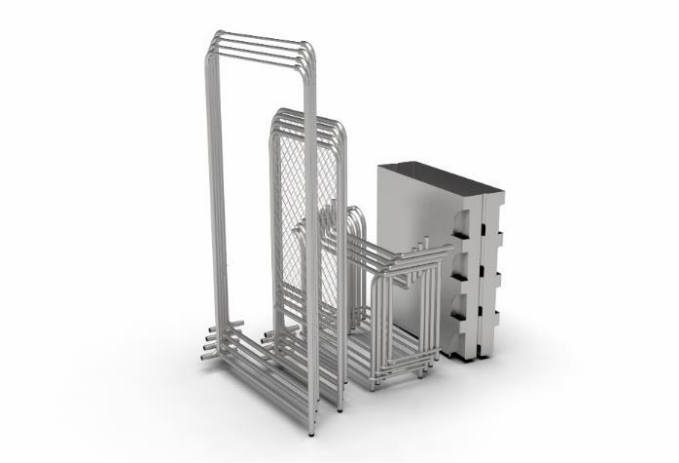


Figura 48: Empilhamento das estruturas antes da montagem

Uma vez que são destinadas a *outdoor*, esta versatilidade foi criada considerando o manuseio e deslocamento constante das peças em esplanada. Para o seu design, foram preferidas formas mais geométricas, de maneira a que as peças se pudessem conjugar entre si. Nesse sentido, para todas as peças da linha foi desenvolvida uma estrutura acoplada, onde o vaso é o elemento que confere a maior parte da estabilidade ao conjunto, mediante dois tacos e dois niveladores de piso. Após a sua utilização, este pode ser removido da estrutura, facilitando instantaneamente as ações de movimentação e arrumação do esqueleto tubular.



Figura 49: Arrumação dos vasos e esqueletos

Imagem foto-realista do anteprojeto do Girassol em ambiente

Imagem realizada pela autora



4.3.1 Girassol

O Girassol é uma estrutura versátil que conjuga uma base de floreira com um esqueleto metálico, que, integrando um sistema de tecido retrátil, funciona como um elemento de sombra ou uma divisória (Figura 50).



Figura 50: Girassol

No seu desenvolvimento, foram tidos em conta parâmetros como a utilização da menor quantidade de material possível, reduzindo a densidade do produto, os custos de fabrico e, consequentemente, os custos de transporte. O conjunto foi dimensionado para projetar a sombra necessária para proteger, pelo menos, quatro pessoas sentadas numa mesa singular da Adico, sendo que, através da junção de vários elementos simultâneos, seria possível resguardar várias mesas. Esta peça poderá ser utilizada em conjunto com peças semelhantes, ou outras, da mesma linha, permitindo ao utilizador personalizar o seu espaço. Para auxiliar na movimentação da peça, foram adicionadas rodas à estrutura (Figura 51).



Figura 51: Arrumação dos esqueletos tubulares

Estas, em polipropileno, foram criteriosamente selecionadas, contemplando os tipos de pisos, de movimentos, eventuais choques, e o peso a que a peça estaria sujeita.

Para tal, foi determinada a carga média deste equipamento (que é o mais pesado da linha), bem como, as suas condições de utilização.

A carga aplicada sobre cada roda foi calculada através de:

$$C = \frac{Pe + Pmc * S}{N}$$

Onde, C = Carga por roda ou rodízio (kg);
Pe = Peso do equipamento, carrinho ou estrutura (kg);
Pmc = Peso máximo da carga a ser transportada (kg);
N = Número de rodas ou rodízios;
S = Coeficiente de segurança S (deve ser entre 1,0 a 2,0 dependendo das condições da aplicação).

O coeficiente de segurança *S* selecionado foi o de 1.5, correspondente a "uso frequente e movimentações em pisos irregulares", e, o peso da estrutura foi avaliado consoante os diferentes cenários em que a base da floreira se poderia encontrar: vazia, cheia de terra, ou, com terra completamente molhada (Figura 52).

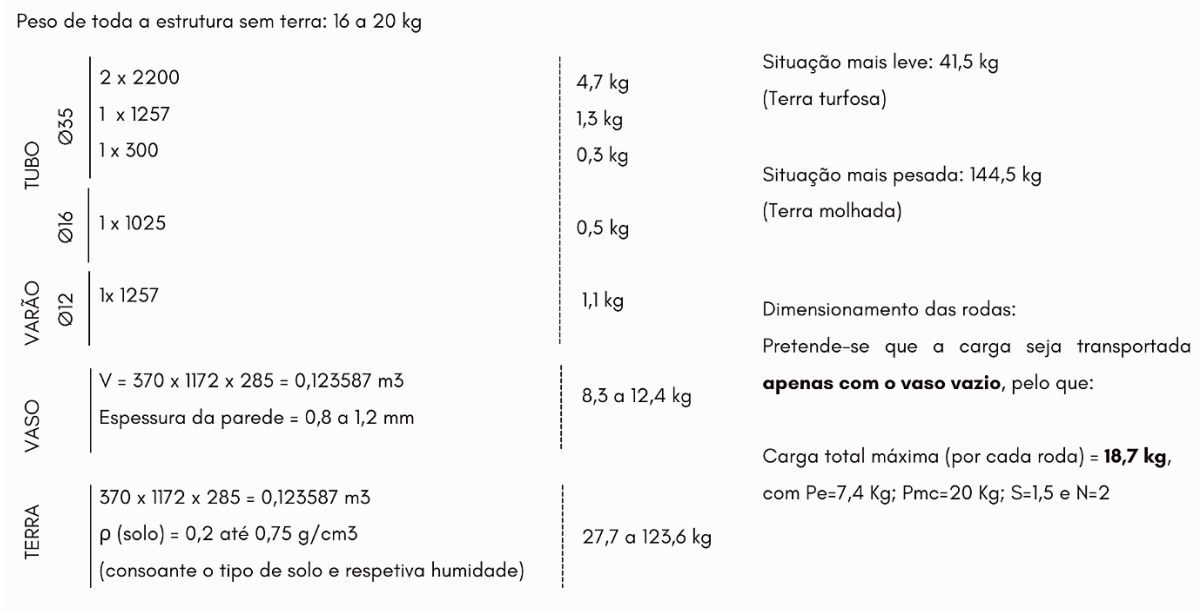


Figura 52: Cálculo do peso da estrutura do Girassol

Estes rodízios tem a particularidade de absorver a irregularidade dos pisos e amortecer as vibrações decorrentes do seu movimento, sendo montados através de um eixo inteiriço que liga ambos os extremos.



Figura 53: Roda PMP do catálogo da marca Schioppa[11]

Uma vez que as rodas selecionadas para o Girassol – R PMP 200 - têm uma margem bastante abrangente no que toca à segurança do equipamento (proteção assegurada para cargas até 140 Kg), as mesmas rodas foram aplicadas na floreira vertical Glicínia.

Estimados os valores do volume e do peso da estrutura da sombreira, procurou-se estudar a influência do sol e do vento na sua utilização, fazendo, para tal, uma simulação aerodinâmica computacional do projeto (Figura 54).

[11] https://schioppa.com.br/es/home-es/

Para o ensaio foram considerados os dados disponibilizados pelo IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera) - Tabela 5. Atendendo às condições do modelo (estático e assente no plano do chão) foi atribuída a intensidade de 36 Km/h ao vento, o que corresponde a uma situação de vento forte em Portugal.

Tabela 5: Dados relativos à intensidade do vento

Intensidade do vento (expressa em termos de intensidade média em 10 min)	
Vento fraco	< 8 nós < 15 km/h
Vento moderado	8 a 19 nós 15 a 35 km/h
Vento forte	20 a 30 nós 36 a 55 km/h
Vento muito forte	31 a 42 nós 56 a 75 km/h

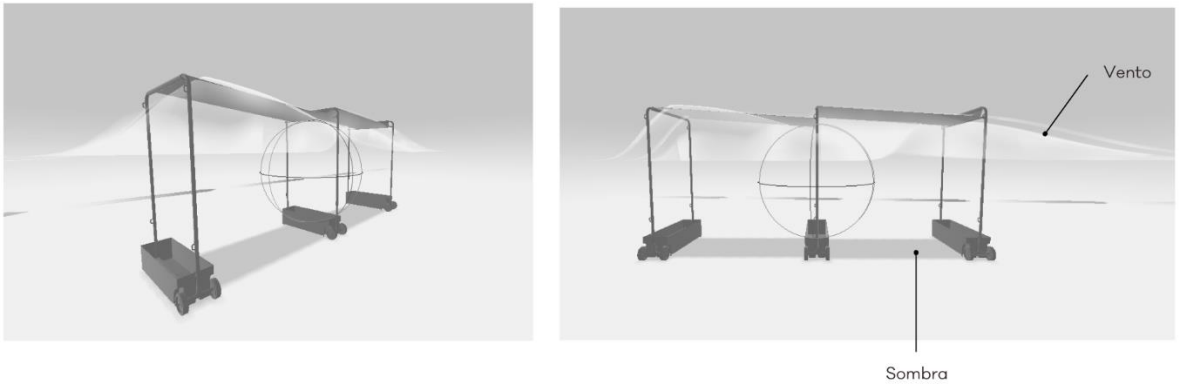


Figura 54: Simulação aerodinâmica do Girassol realizado com o programa *AirShaper*

Esta análise permitiu que se identificassem as zonas menos estáveis do conjunto: a exerção da força do vento sobre o topo da estrutura poderia constituir uma situação de risco de instabilidade em dias de vento forte, pelo que seria desaconselhável ao utilizador utilizar a estrutura nesses dias.

Aquando da projeção do design do conjunto, foram também consideradas as várias posições do sol ao longo de um dia, com o intuito de o adequar o melhor possível à projeção de sombra segundo uma determinada direção.

A Figura 55 ilustra a sombra consequente das diferentes orientações do sol durante um dia.

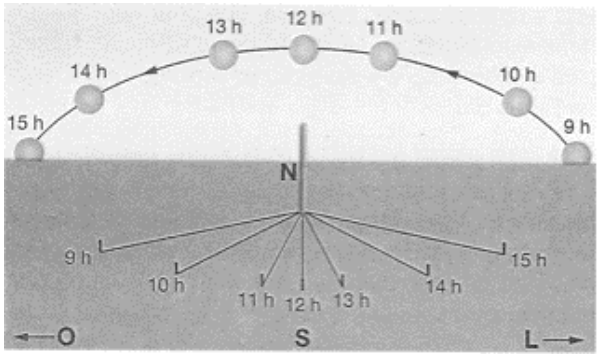


Figura 55: Sombras projetadas ao longo de um dia

O tecido selecionado para a sombreira foi lona para *outdoor*. Uma vez tratado para ser impermeável e para resistir ao contacto com o ar livre, este material resiste a eventuais imprevisibilidades atmosféricas. Para o acionamento do mecanismo do toldo, é necessário puxar o tecido enrolado, que por sua vez está unido a um varão, e, engatá-lo, nos apliques da sombreira seguinte, ou, nos próprios apliques, na parte inferior da estrutura, se a intenção for fazer uma divisória. Para a retração do tecido, existe uma mola de torção em espiral dentro do tubo do topo, ligada a um veio onde está enrolado o tecido, que auxilia a arrumação do mesmo. O procedimento de acionamento do tecido assemelha-se ao de uma fita métrica ou ao de um cinto de segurança.

A Figura 56 ilustra um quadro resumo das caraterísticas técnicas do Girassol.

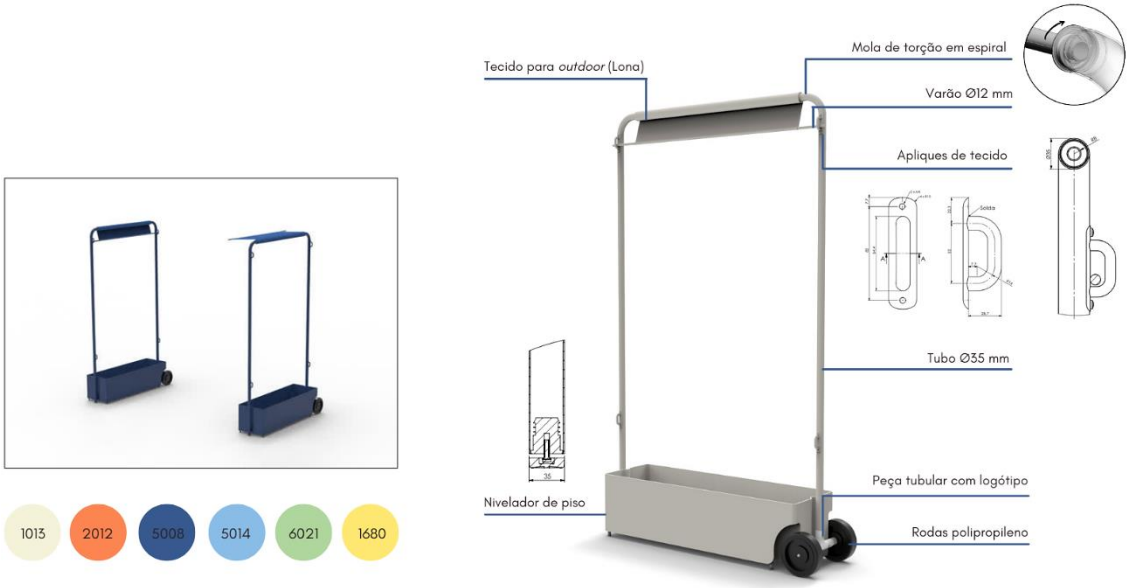


Figura 56: Quadro resumo Girassol

Imagem foto-realista do anteprojeto da Glicínia e da Gerbera em ambiente
Imagem realizada pela autora



4.3.2 Glicínia

O design da floreira vertical, Glicínia, assemelha-se intencionalmente ao da sombreira, Girassol, transmitindo um padrão (Figura 57).



Figura 57: Glicínia

Estes dois projetos afastam-se essencialmente nas dimensões, e, nos mecanismos: este é mais simples, não necessitando de qualquer componente interior, uma vez que, à exceção das rodas, todos os seus constituintes são estáticos (Figura 58). A Floreira assenta nos mesmos princípios de montagem e desmontagem, facilitando a sua movimentação e arrumação. Nela está soldada uma rede metálica, onde é possível inserir pequenos vasos suspensos, conforme o critério e vontade do utilizador. Esta peça pode ser utilizada como uma divisória entre mesas ou entre esplanadas.

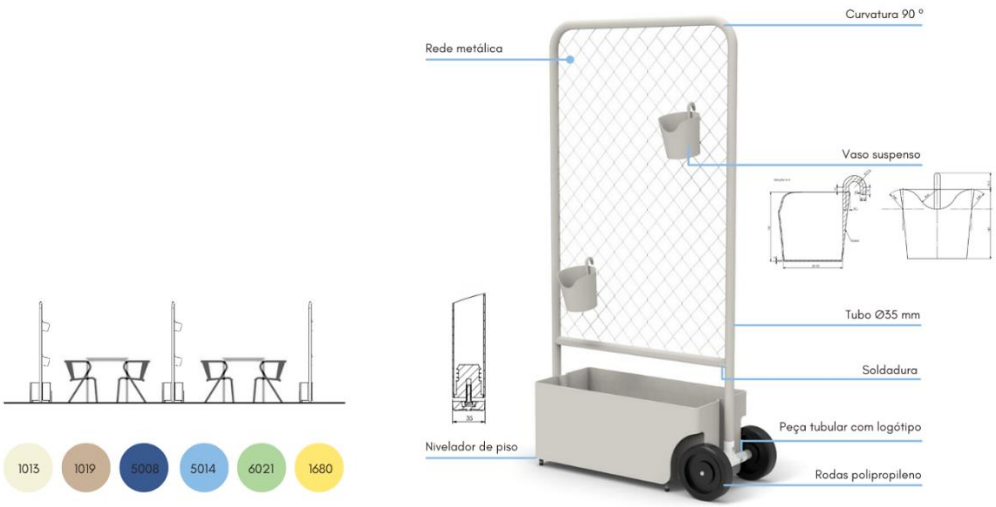


Figura 58: Quadro resumo Glicínia

4.3.3 Gerbera

A Gerbera consiste na suspensão do vaso sobre pernas de tubo metálico conformado (Figura 59). Esta peça complementa a linha das divisórias, podendo ser utilizada tanto em contexto utilitário como em contexto familiar, numa casa. É de fácil montagem, contendo, à semelhança dos esqueletos já referidos, um tubo central destinado à inserção do vaso.



Figura 59: Gerbera

O esqueleto que serve de base à floreira, foi desenhado com o intuito de poder ser empilhável, ajudando na arrumação e gestão de espaço.

Da mesma forma que os anteriores, e, uma vez que destinada à utilização no exterior, a Gerbera dispõe de quatro elementos que absorvem os desnivelamentos de piso, cruzados entre si (Figura 60).



Figura 60: Quadro resumo Gerbera



Imagem foto-realista do Girassol adaptado à prototipagem em ambiente – com os produtos Adico
Imagem realizada pela autora

Capítulo V

Adaptação do anteprojeto e respetiva redefinição

Neste capítulo foi analisado o concurso promovido em contexto de sala de aula - "Design para os próximos 100 anos" – em colaboração com a empresa ADICO, e, respetivas propostas submetidas pelos participantes. Foram enumeradas todas as alterações realizadas ao projeto vencedor em função da sua prototipagem, estipulando a calendarização do estágio na empresa.

5.1 Briefing do concurso

O concurso nasceu em resultado do projeto desenvolvido em sala de aula, no âmbito dos 100 anos da empresa Adico, e foi fruto da parceria criada entre a mesma e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

A 1.ª edição do Prémio Adico assentou nas mesmas premissas do briefing do Projeto de Design Industrial, instigando os estudantes do mestrado de Design Industrial e de Produto a desenhar uma linha de produtos de caráter intemporal que refletissem a identidade e a tipologia de produtos desenvolvidos internamente pela marca, enfatizando, nesse sentido, a necessidade de se enquadrarem nas suas capacidades tecnológicas, e, de responder às expetativas dos seus clientes.

Numa entrevista dada ao jornal online da Universidade do Porto (2021), Adelina Dias Costa, pertencente à comissão executiva da Adico, adianta que "no ano em que assinalamos o 100.º aniversário da empresa faz para nós todo o sentido abrirmos as portas aos jovens criadores, aos designers do futuro e, em conjunto com eles, desenharmos os próximos 100 anos da Adico, cujo segredo de sucesso e de longevidade está na valorização do design nacional e na capacidade de se reinventar, mantendo-se sempre fiel ao seu ADN".

Em forma de recompensa, o concurso abrangia um prémio monetário para cada um dos três projetos vencedores, e, para o primeiro prémio, a possibilidade de estagiar durante seis meses no contexto diário da empresa, oferecendo a possibilidade de prototipar e preparar os elementos desenhados, até uma possível comercialização.

5.2 Projetos participantes

O concurso levou os participantes a desenvolver um conjunto de elementos singulares de estética organizada que responderam criativamente ao desafio e consideraram as restrições impostas pelo mesmo.

No âmbito deste exercício, os estudantes consideraram as restrições impostas e procuraram desenvolver um conjunto de produtos inovadores e versáteis, que se enquadrassem no conceito da marca. Nesse sentido, tal como se pode evidenciar na Figura 61, foram desenvolvidos pelos estudantes: bancos, armários, mesas, suportes e divisórias.

Em resultado do desfecho do desafio, os três trabalhos mais pontuados foram premiados, sendo que o projeto da linha 'G-Flor' arrecadou o primeiro prémio do concurso promovido pela empresa, recebendo uma bonificação monetária e um estágio curricular na mesma.

A primeira edição do Prémio Adico distinguiu ainda os estudantes Pedro Pêgo e Gabriela Figueiredo, reconhecidos com prémios do 2.º e 3.º lugar, respetivamente.

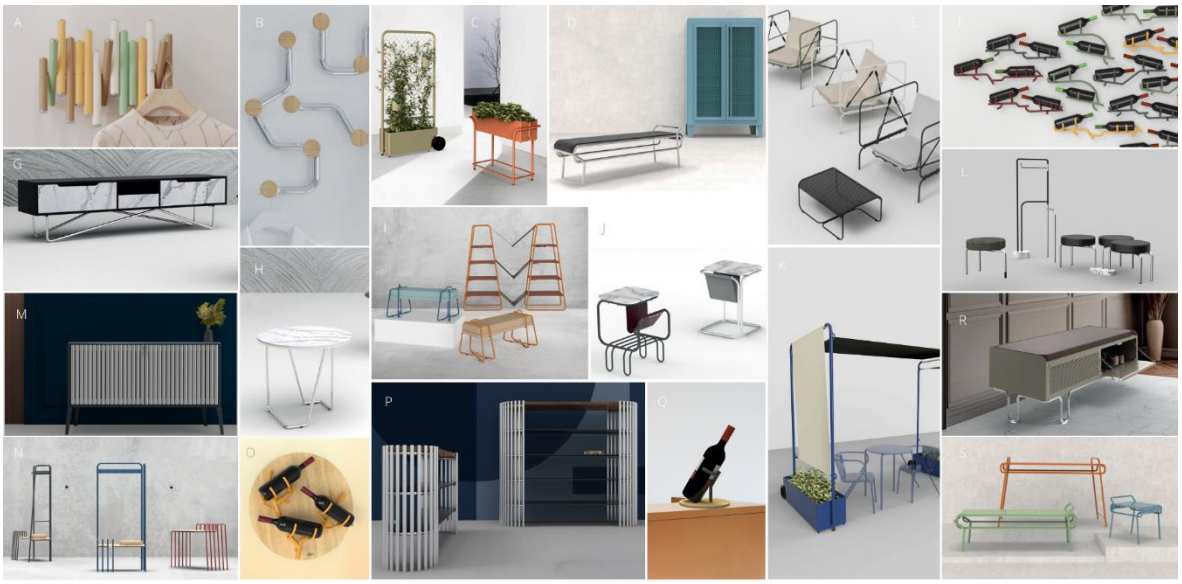


Figura 61: Propostas submetidas no âmbito do concurso
Autores das propostas: A) e B): Guilherme Oliveira; C) e k): Diana Gomes; D) e S): Gabriela Figueiredo; E): Alison Sá; F),O) e Q): Joana Pinto; G) e H): Pedro Pêgo; M) e P) Bruno Oliveira; I) Andreia Oliveira; J) e R) Catarina Gomes; N): Ana Figueiredo.

A entrega dos prémios decorreu durante o "BIN@Porto 2021", numa cerimónia integrada no evento que decorreu na FEUP e que juntou mais de 400 entusiastas pela área da inovação (Figura 62).



Figura 62: Cerimónia de entrega dos prémios Adico

5.3 Estágio curricular e respetiva calendarização

O estágio procedente do concurso consistiu no desenvolvimento da linha premiada e permitiu a construção de um conjunto de protótipos, que, posteriormente, foram testados em termos de usabilidade e possibilidade de se inserirem no mercado com vista à sua comercialização.

A Figura 63 ilustra a distribuição do desenvolvimento do projeto em função das semanas de estágio durante o ano de 2022.

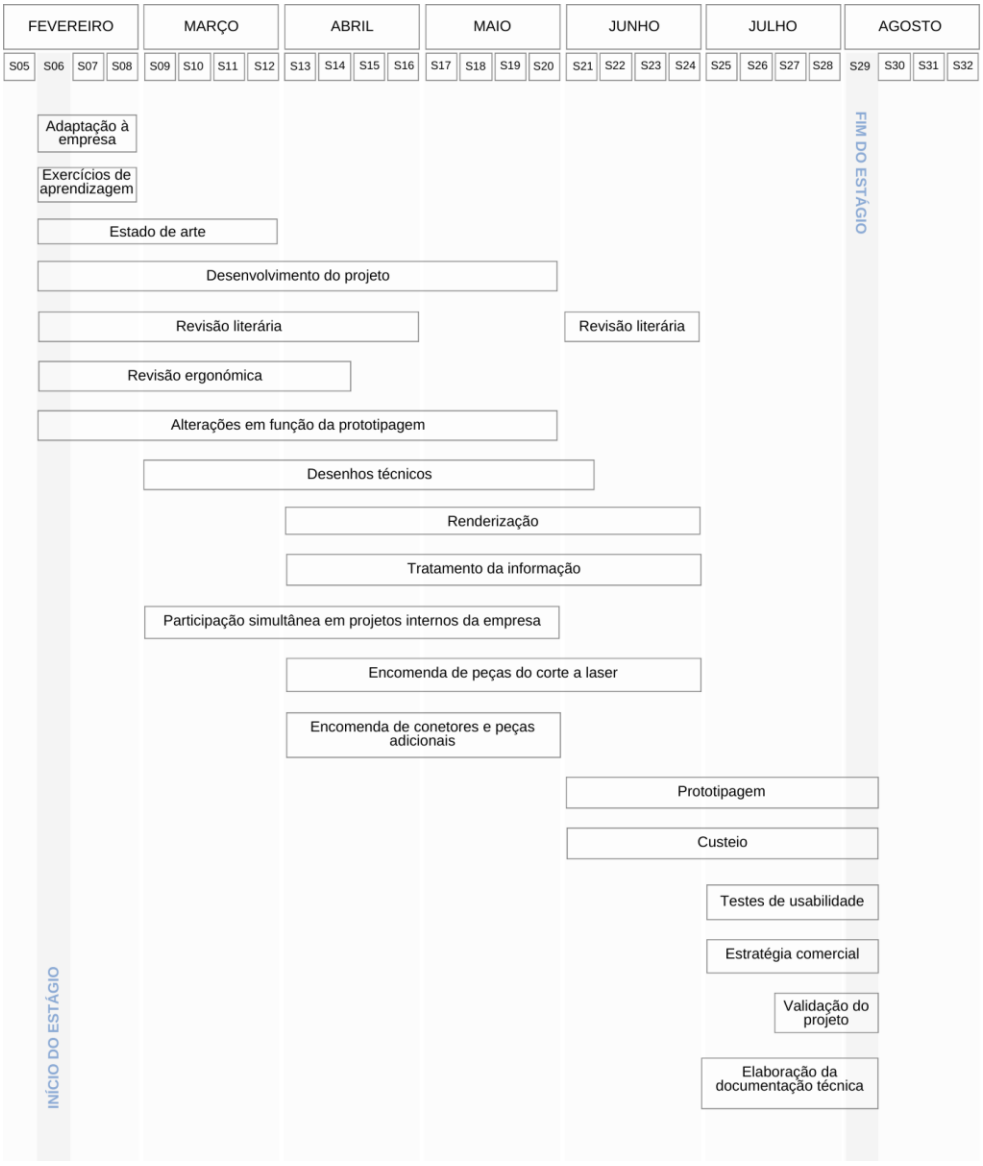


Figura 63: Infografia do calendário de estágio durante o ano de 2022

5.4 Transição do anteprojeto para a prototipagem

A transição do projeto desenvolvido no contexto de uma unidade curricular até à sua prototipagem à escala real em fábrica passa por um processo moroso que implica a redefinição de vários parâmetros técnicos no âmbito da aproximação com as capacidades da própria empresa, tentando não destoar daquilo que é o conceito do produto, mas, ambicionando uniformizar e possibilitar a seriação da sua produção.

O produto que sofreu mais alterações de toda a linha, foi a floreira que serve de base aos esqueletos dos restantes produtos. O formato deste objeto era impossível de prototipar em metal na fábrica, pelo que a sua estética foi completamente redefinida.

Esta redefinição baseou-se em simplificar ao máximo as formas da floreira, possibilitando a sua execução por meio de processos básicos de quinagem e soldadura. As alterações que se seguiram nos restantes produtos foram também uma consequência desta adaptação.



Figura 64: Projeto do Girassol – adaptado à prototipagem

No anteprojeto estipulou-se que, na zona tubular do esqueleto da Sombreira que serve de eixo às rodas seria aparafusada uma peça plástica, obtida por meio de injeção, que teria o logo da Adico marcado por meio de serigrafia. Quando o produto passou para a prototipagem (Figura 64), esta opção teve de ser abandonada, uma vez que a realização de um molde para injeção

seria demasiado dispendiosa para a empresa. Este acessório, que se destinava a assinalar a marca, foi substituído por uma etiqueta de latão, aparafusada no reforço tubular que foi soldado à parte inferior do esqueleto metálico.

Este reforço foi desenhado com o objetivo de conferir maior estabilidade à peça e de servir de eixo às rodas, uma vez que, na impossibilidade de produzir as cavidades laterais da floreira, as rodas teriam de ficar por fora da mesma, o que seria um problema para o seu funcionamento.

Nesse sentido desenharam-se duas meias canas tubulares idênticas onde seriam soldados dois casquilhos metálicos roscados a dois parafusos que atuariam com cada uma das rodas. No entanto, numa fase final, optou-se por seguir no sentido da redução de processos, eliminando ambas as meias canas e respetiva soldadura, passando a agrupar as rodas diretamente com o varandim, por meio de um varão roscado (Figura 65).



Figura 65: Esqueleto do Girassol – adaptado à prototipagem

Também com o mesmo intento minimalista, os apliques metálicos que se destinam ao bloqueio do varão que extrema o tecido passaram a ser soldados nos tubos verticais da estrutura, ao invés de soldados a uma chapa que posteriormente seria aparafusada na mesma. A localização destes apliques foi gradualmente testada e alterada, com o intuito de se aproximar à altura mais ergonómica para o manuseamento do produto. Embora se tenha definido inicialmente que o varão mencionado seria pintado simultaneamente com o resto das partes metálicas do produto, este foi prototipado em aço inoxidável e manteve-se sem pintura – uma vez que a sua utilização e manuseamento constante iriam resultar na danificação do seu acabamento, deteriorando a tinta. De maneira a facilitar a manutenção e lavagem da lona que perfaz a sombra (Figura 66), possibilitando a sua troca pelo mesmo material noutras cores, com outras marcações no caso de *Branding*, ou até para trocar por uma nova em caso de defeito, foi inserido um fecho que permite ao utilizador retirar uma das partes do tecido.

Em termos do mecanismo de retração do tecido, este passou por uma solução intermédia, onde se testou a possibilidade de se utilizar uma mola de torção em espiral numa das extremidades do topo do Girassol, colocada dentro de um casquilho de nylon inserido à pressão no tubo lateral, no entanto, devido ao número elevado de espiras que a mola teria de ter para puxar a quantidade necessária de tecido, optou-se por trocar este mecanismo por uma mola de torção que ocuparia todo o comprimento do tupo superior.



Figura 66: Vista superior do toldo da Girassol alusivo à marca Sagres - adaptado à prototipagem

A Glicínia, representada na Figura 67, passou pelas mesmas transições no que toca à peça de plástico que havia inicialmente sido pensada, pelo que, para uma versão móvel deste produto, aplicar-se-ia exatamente o mesmo mecanismo que foi aplicado à Sombreira.

Da mesma forma, a floreira para este produto é idêntica à que foi descrita acima, apenas menor, o que estimula a uniformização da produção desta peça.

No âmbito de oferecer mais opções ao consumidor, decidiu-se desenhar e prototipar uma versão estática desta peça, conseguida por meio de dois pés estruturais apoiados no solo através de tacos e niveladores de piso.

O vaso suspenso foi também redesenhado com vista ao aperfeiçoamento da sua produção e posterior utilização.

Para efeitos de prototipagem, não se utilizou o mesmo tipo de rede que inicialmente se tinha definido, uma vez que não seria rentável recortar e direcionar a rede do fornecedor em função da orientação inicialmente definida, pelo que se optou por utilizar um painel de malha retangular orientada verticalmente.

Também para facilitar a remoção da floreira da estrutura, aumentou-se a dimensão que se prendia com o espaço disponível para esta ação.



Figura 67: Projeto da Glicínia – adaptado à prototipagem

A nível da floreira horizontal, Gerbera (Figura 68), as alterações assentaram essencialmente na otimização de produção, selecionando estratégias que funcionam no sentido da minimização de processos produtivos e de custos.

Assim, e, uma vez que o esqueleto da estrutura abraça a nova floreira, este foi alterado em concordância com as alterações realizadas no mesmo.

O tubo curvado lateral passou a ser feito de uma só vez na curvadora, e, por sua vez, soldado à travessa tubular que fica no seu interior. Devido a restrições técnicas das máquinas da fábrica, foi necessário aumentar a distância entre a curva e contracurva desta peça, de maneira a otimizar a zona abrangida pela garra da curvadora.

Embora signifique maiores custos, e, contrariamente àquilo que tinha sido planeado no anteprojeto (utilização de dois "tapa tacos" cromados), o topo do tubo passou a ser tapado com material, decisão esta que ambicionou adquirir uma estética mais limpa e fluida.

De maneira a ir de encontro àquilo que era o intuito do anteprojeto, e, tendo também em consideração as práticas da empresa, a travessa inferior que confere estabilidade à estrutura foi também alterada para permitir o empilhamento da peça com outras semelhantes (Figura 69).

Adicionalmente, também foram consideradas folgas em zonas de encaixe entre peças, de maneira a facilitar o processo de encaixe, e, salvaguardar a preservação da sua superfície.

Foi também adicionado, em todas as novas peças, uma etiqueta de latão da Adico, de maneira a construir um padrão em concordância com os produtos mais recentes da marca, e, estabelecendo nesse sentido, uma ligação conceptual com o "futuro" (Figura 70).



Figura 68: Projeto da Gerbera - adaptado à prototipagem



Figura 69: Empilhamento do esqueleto da Gerbera - adaptado à prototipagem



Figura 70: Peças da Gerbera dispostas com várias peças da Adico - adaptado à prototipagem

Todas as alterações mencionadas podem ser identificadas na infografia seguinte.

Anteprojeto Fase intermédia Projeto final e prototipagem

Varão pintado

Acessório em plástico injetado

Antropometria

Apliques aparafusados

Esqueleto inicial (menos estável)

Floreira recortada (Anteprojeto)

Apliques soldados

Antropometria

Reforço axial

Mola de torção em espiral + casquilho de nylon

Eixo de varão roscado soldado no reforço e bloqueado por uma fêmea

Adição da etiqueta de latão

Casquilho metálico soldado a meia cana e roscado a um parafuso para servir de eixo às rodas

Mola de torção (todo o comprimento)

Restrição de raio

Adição de fecho

Antropometria

Vaso quinado (Prototipagem)

Só era possível obtê-la por injeção

Iterações da forma da floreira

Malha diagonal

Versão móvel

Malha vertical

Autocolante com logotipo

Fundo recortado para escoamento

Restrição de raio

Pés estrututais

Opção estática

Reforço axial

Tapa-tacos

Travessa contínua (Não empilha)

Inexistência de folga

Curvatura + soldadura e polimento

Restrição garra

Topo tapado com material

Curvatura de uma única vez

2 travessas (empilha)



Soldadura do esqueleto da Sombreira.
Fotografia tirada pela autora

Capítulo VI

Prototipagem

6.1 Seleção dos materiais

No âmbito da prototipagem da linha de divisórias, foram aprofundadas as caraterísticas gerais dos materiais, com o intuito de fazer uma seleção ponderada para as mesmas.

Para alcançar o potencial máximo de um produto, é essencial aliar o seu design às suas caraterísticas técnicas, otimizando a sua funcionalidade (Figura 71).

> *"Os produtos alcançam o sucesso através de uma combinação entre design técnico sólido e design industrial imaginativo. A amálgama cria o carácter do produto - a forma como o material e os processos são utilizados para proporcionar funcionalidade, usabilidade e satisfação na propriedade."* (Ashby e Johnson, 2003, p.24)

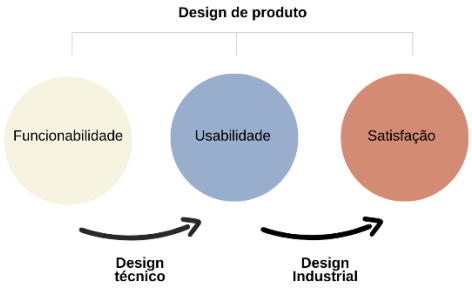


Figura 71: Adaptação da *"The requirements pyramid"* (Ashby e Johnson, 2003)

A principal classe de materiais em que o projeto incidiu foi, essencialmente, o metal, sendo que este também usufruiu de acessórios de pequena escala em plástico, e, no caso do Girassol, este também utilizou tecido.

O gráfico da Figura 72 expõe as percentagens aproximadas dos tipos de materiais utilizados, conforme os recursos da empresa.

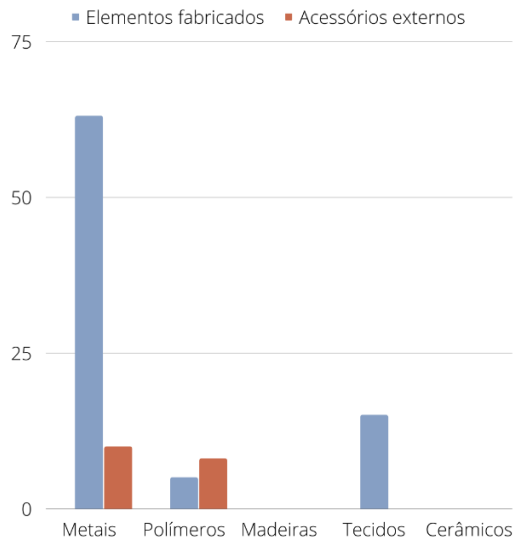


Figura 72: Percentagens de materiais utilizados

Dado que a linha foi desenhada para ser utilizada no exterior, os materiais na sua constituição foram escolhidos para serem resistentes às adversidades atmosféricas.

Para efeitos de prototipagem, uma vez que a intenção era testar e validar a viabilidade de construção das peças, foi utilizado, para os perfis e estruturas das floreiras e respetivo esqueleto, um aço de construção de médio carbono – C45 - para reduzir as despesas de fabrico.

O aço ao carbono (uma liga de ferro e carbono) é muito utilizado na indústria de construção devido às suas boas propriedades mecânicas e baixo custo, o que lhe confere grande aplicabilidade. As suas propriedades variam de acordo com a sua composição química e o seu estado de fornecimento. Devido às suas propriedades mecânicas, este é adequado para ser conformado, maquinado e soldado (Magalhães, 2017).

Numa situação de comercialização dos produtos, os seus diversos componentes serão fabricados em aço inoxidável – o aço X5CrNiMo1810, uma vez que, com teores de crómio superiores a 12%, este metal resiste à corrosão atmosférica, e ainda, a alguns produtos químicos, formando um filme passivo de óxido de crómio que o protege contra a ação do meio envolvente (Silva et al., 2013).

Em termos dos componentes internos das peças foi prototipada em fábrica uma mola para o Girassol, realizada a partir de um arame cilíndrico de aço para molas. Os aços utilizados para o fabrico de molas têm elevado limite elástico, o que lhes permite suportar forças e tensões sem que se deformem permanentemente. A maioria dos aços para molas são aços ao carbono, sendo que os elementos de liga (como o Silício, que aumenta o limite elástico) são apenas adicionados excecionalmente (Silva et al., 2013). A mola em questão é helicoidal de torção, e, o aço selecionado para a sua prototipagem foi o X30Cr13.

A composição química dos aços mencionados estão descritas na Tabela 6.[12,13]

Tabela 6: Composição química dos aços utilizados

Aço		% em massa							
Designação simbólica	AISI	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
C45	1045	0,42 a 0,50	<0,4	0,50 a 0,80	≤0,30	≤0,035	<0,40	≤0,10	≤0,40
X5CrNiMo1810	304	<0,07	<1,00	<2,00	<0,045	0,030	17,50 a 19,50	-	8,00 a 10,50

[12] Ramada Aços. (n.d.). Obtido em September 15, 2022, de https://www.ramada.pt/pt/

[13] Vinco | Vizcaína De Industria Y Comercio S.l. (n.d.). Aço Inoxidável en 10270-3 en 10088-3 · vinco.es. Obtido em 15 de setembro, 2022, de https://www.vinco.es/pt/arame/aco-inoxidavel/

X30Cr13	420	0,26 a 0,35	<1,00	<1,50	<0,04	≤0,30	12,00 a 14,00	-	-

Para a união entre as peças metálicas dos produtos, foi, maioritariamente, selecionada a soldadura.

Na prototipagem, e, da mesma forma que para a seleção dos materiais, optou-se por utilizar processos de soldadura pouco dispendiosos.

Para a união entre as chapas da floreira utilizou-se a soldadura por pontos, ou, cravagem. Neste processo os pontos de contacto da superfície do metal são unidos pelo calor gerado a partir da aplicação de uma corrente elétrica. O processo utiliza dois elétrodos de cobre refrigerados a água que concentram a corrente num ponto, fundindo o material nessa região, e, ligando as peças entre si.

Para a soldadura entre tubos, e, superfícies curvas em geral, foi utilizada a soldadura por elétrodo revestido.

Da mesma forma, com vista à comercialização dos produtos, pretende-se, numa fases posterior, unir as próximas peças por soldadura TIG (Tungsten Inert Gas). Neste processo, os metais fundem devido ao aquecimento gerado por um arco elétrico estabelecido entre um elétrodo de Tungsténio não consumível e a peça de trabalho a ser soldada. Embora sendo de custo mais elevado, este processo permite obter excelentes acabamentos.

No que toca ao toldo utilizado na sombreira, escolheu-se o «Tecido Acryl 100% Orche Grege 6020 120 Cru» da marca Dickson[14]. Este tecido é caraterizado pela sua resistência às condições atmosféricas – segundo as suas especificações este material tem elevada resistência ao sol, aos raios UV (ultravioleta) e à água – e ainda tem fibras duradouras (é anti rasgo) e resistente às manchas – o que o torna de fácil manutenção. O fornecedor recomenda que este seja direcionado para aplicações em guarda-sóis.

Os amortecedores utilizados nas melhorias do Girassol, para tornar o esqueleto mais resistente, foram fabricados através de um tarugo de nylon (poliamida). Este material está entre os termoplásticos técnicos mais importantes e úteis devido à sua excelente resistência ao desgaste, baixo coeficiente de atrito e propriedades de temperatura e impacto muito boas[15]. O facto de ser facilmente trabalhado e de ser muito leve, fez com que fosse selecionado para substituir o metal nesta aplicação.

A nível de polímeros, foram também utilizados, para os pés de todas as peças, tacos e niveladores de polímero injetado (fornecedor não especifica o material).

[14] https://www.dickson-constant.com/en/orchestra-grege-6020.html#

[15] Nylon de Poliamida pa - tecamid. (n.d.). Obtido em 14 de setembro, 2022, de https://www.ensingerplastics.com/pt-br/semiacabados/plasticos-de-engenharia/poliamida-pa



Acoplamento da floreira no esqueleto da Sombreira
Fotografia tirada pela autora

6.2 Prototipagem do Girassol

Uma vez que não seria possível quinar o corpo lateral da floreira de uma vez só, devido às limitações da quinadeira disponível em fábrica, este foi dividido em duas partes semelhantes que posteriormente seriam cravadas em locais opostos (detalhes A e B da Figura 73), conferindo maior resistência à peça final.

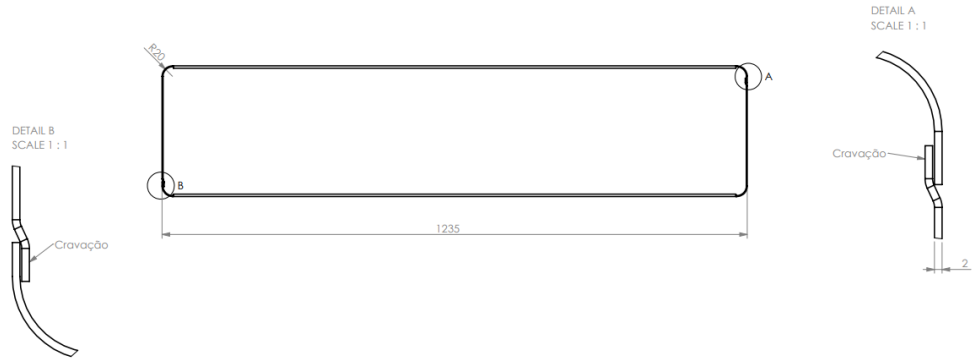


Figura 73: Vista superior da floreira após a cravação

Nesse sentido, a prototipagem da floreira iniciou-se por meio da encomenda das respetivas chapas cortadas por laser. (Figura 74).

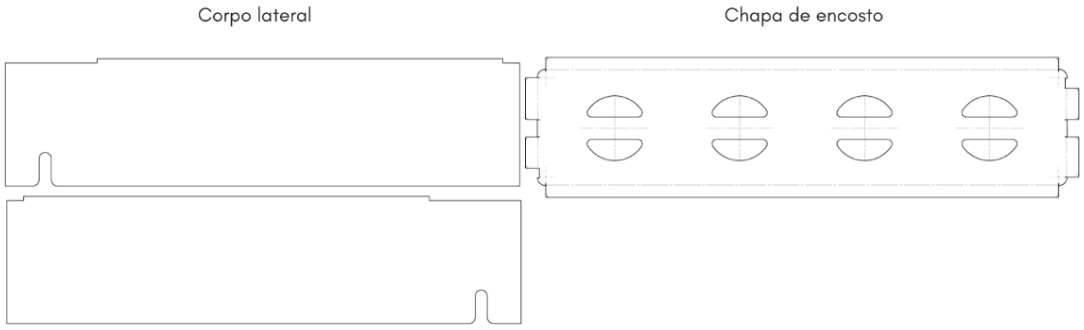


Figura 74: Vista planificada das chapas do corte a laser

Tendo em consideração a inserção do vaso numa estrutura tubular, este não necessita de resistência extra (conferida por meio de reforços). Para a quinagem da chapa de contorno foi usada a espessura de 2 mm e para a do interior (encosto) a de 1,5 mm – objetivando-se a redução de peso e robustez, sem prejudicar a resistência da peça na sua totalidade.

As chapas do corpo lateral foram previamente encomendadas com rasgos de diâmetro igual ao do tubo que iria ser inserido no fundo da floreira, e, com uma margem extra superior para

se realizar um esmagamento no topo da mesma, de maneira a salvaguardar a segurança do utilizador, durante o seu manuseamento.

Para o topo de encosto, inseriram-se alguns rasgos destinados ao escoamento da água proveniente da manutenção das plantas, e, decidiu-se que este terá de ser cravado para baixo, de maneira a facilitar a sua cravação à restante estrutura, pelo que terá de vir preparado do corte a laser com tolerâncias muito apertadas. Esta ação facilitará a vedação do vaso com silicone – proteção da estrutura contra as águas e a corrosão.

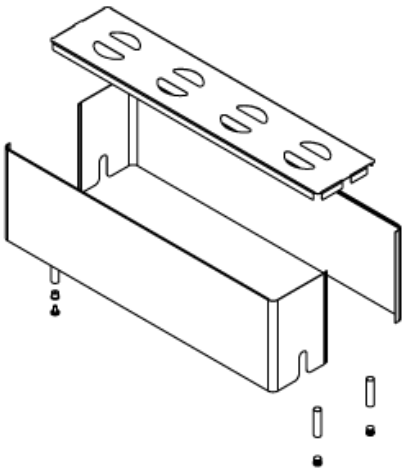


Figura 75: Vista explodida da floreira

No fundo do encosto, soldaram-se quatro tubos destinados ao nivelamento da estrutura. Neles foram inseridos, simetricamente, dois niveladores de piso e dois tacos.

De maneira a preservar a durabilidade e resistência da peça, tendo em conta o seu contexto de utilização, foram selecionados vasos de plástico para a contenção das plantas, evitando o seu contacto direto com a floreira em aço ao carbono. Para cada uma das floreiras retangulares, selecionaram-se dois vasos em polipropileno da marca *Artevasi*[16], recicláveis e próprios para utilização em *outdoor*.



Figura 76: Vasos de plástico da *Artevasi* (retangular)

[16] https://artevasi.com/

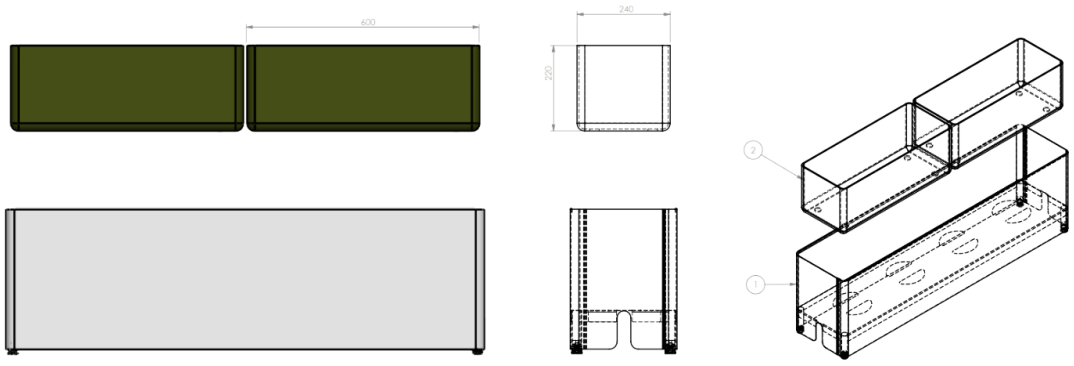


Figura 77: Esquema de inserção dos vasos de plástico retangulares

No seguimento do projeto das floreiras, ponderou-se uma possível parceria com a marca *Artevasi* para complementar todos elementos da linha.

Nesse sentido, foram selecionados três tipos diferentes de vasos de plástico – dois retangulares e um redondo.

No esquema abaixo seguem as informações resumo relativas à floreira do Girassol, bem como, as referências dos elementos normalizados disponíveis no stock de material da Adico.

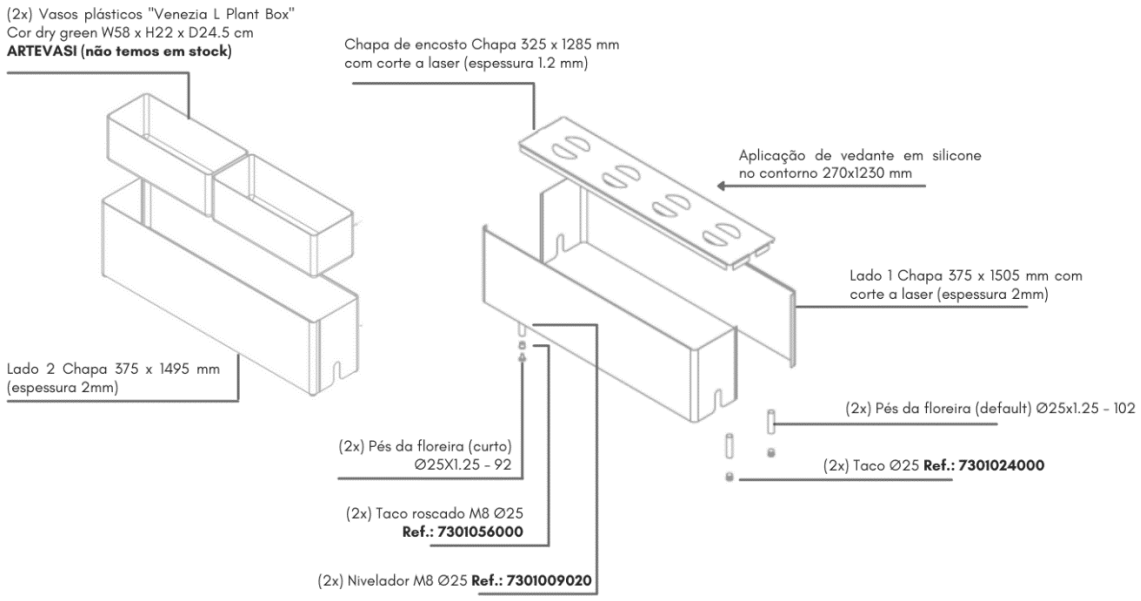


Figura 78: Esquema resumo - floreira do Girassol

A sequência da prototipagem da floreira está descrita na infografia abaixo, fazendo referência às devidas etapas de produção.



Figura 79: Infografia sobre as etapas de produção da floreira



Figura 80: Infografia sobre as etapas de finalização da floreira

Após a prototipagem da floreira, procedeu-se à execução da sombreira Girassol. Conforme o planeamento do anteprojeto, o conjunto do Girassol dota de um tubo central onde é possível inserir a floreira que previamente já vem recortada do corte a laser com a dimensão pretendida.

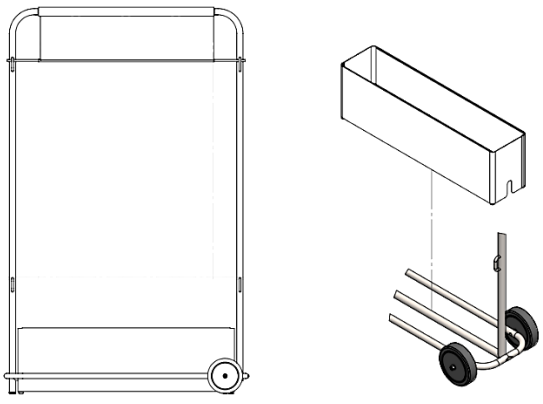


Figura 81: Acoplamento entre os elementos do Girassol

Nesse sentido, a prototipagem tomou como ponto de partida a dobragem (curvatura) dos tubos e respetiva soldadura. A estrutura principal é composta por três tubos de diâmetro 35 mm e espessura 1,25 mm, de entre os quais dois compõem a parte vertical do conjunto (identificados na Figura 82 com o número 1 e 2) e o terceiro a zona destinada à inserção da floreira (número 5). No contorno desta estrutura existe ainda um tubo curvado (número 4) que serve como reforço à estrutura e como eixo para as rodas.

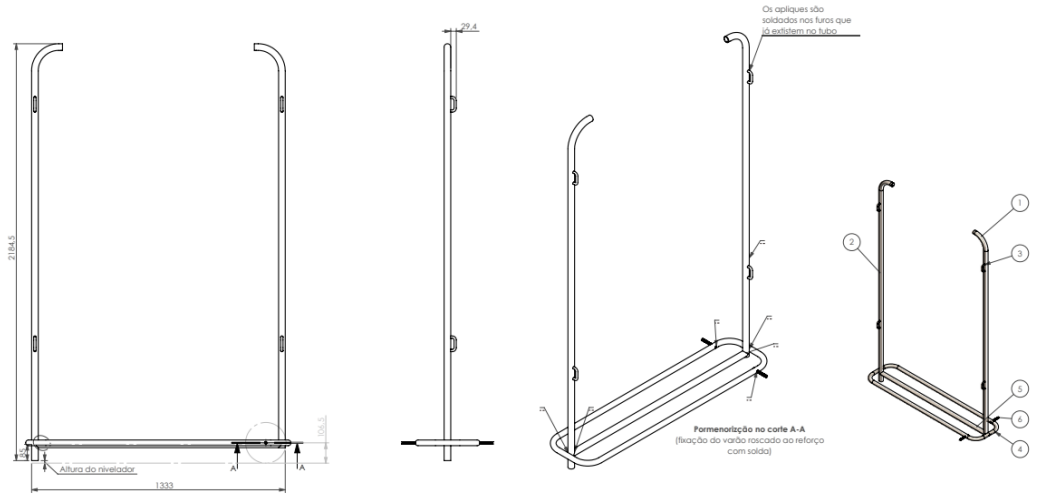


Figura 82: Esquema de soldadura do esqueleto do Girassol

Para a curvatura do tubo de diâmetro 35 foi necessário desenvolver uma ferramenta em Nylon que permitisse alcançar o raio inicialmente definido. Isto deveu-se ao facto de que, embora a Adico ainda utilizasse essas medidas como padrão, são poucas as peças que são comercializadas atualmente com estes parâmetros, pelo que a ferramenta original estava obsoleta.

A figura abaixo ilustra os primeiros testes realizados com a nova ferramenta.



Figura 83: Testes de curvatura

Assim que a ferramenta foi validada, passou-se ao corte do tubo, curvatura do mesmo, e, finalmente, à união permanente das peças (Figura 84).



Figura 84: Processo de prototipagem do esqueleto do Girassol

Ao invés das rodas previamente selecionadas no anteprojeto, foram escolhidas, no âmbito da prototipagem, uns rodízios semelhantes que existiam no armazém da fábrica (de diâmetro 200 mm e da marca *Metafo*). As informações padrão deste produto estão listadas na Figura 85.

Rodas de borracha preta
Solid black rubber wheels

Núcleo de chapa de aço estampada, zincado brilhante • Cubo liso de poliamida auto-lubrificante
Temperatura de utilização: -20ºC a +60ºC • Velocidade de trabalho: 4 Km/h
Sheet steel wheel centre, bright zinc • Polyamide self -lubricating plain bore
Temperature range: -20ºC ÷ +60ºC • Maximum work speed: 4KPH

BN

Tipo de roda | Type of wheel



mm	mm			mm	Kg	programa base basic range	
						código - code	ref.
125	38		44	14,4	120	10108	125/BN
140	38		56	16,4	140	10109	140/BN
160	42		56	16,4	160	10110	160/BN
180	45		56	16,4	180	10111	180/BN
200	50		56	16,4	200	10112	200/BN

Figura 85: Informações sobre as rodas da *Metafo*

No processo de soldadura do esqueleto do Girassol, considerou-se ainda a soldadura de um varão roscado no reforço axial da estrutura (Figura 82), de maneira a que este servisse de eixo às rodas. As rodas foram espaçadas dos restantes elementos com duas anilhas planas em cada uma das extremidades e foi colocada uma porca auto blocante no final do conjunto para impedir o seu desaperto. O processo de montagem das rodas está ilustrado na Figura 86.



Figura 86: Montagem das rodas

Como forma de acionar o tecido, foi estudada a possibilidade de colocação de uma mola de torção com diâmetro externo igual a 32 mm - para estar contida num tubo de diâmetro 35 mm com espessura de 1,25 mm (Figura 87). O objetivo desta mola será orientar o movimento manual do tubo de Ø16 mm no seu interior. Por sua vez, este tubo serve de veio à retração do tecido ao qual está ligado.

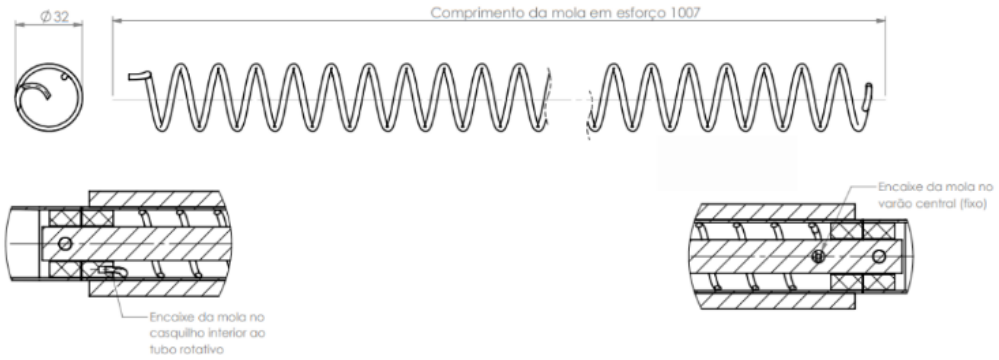


Figura 87: Desenho técnico da mola e respetivos encaixes

Partindo destas premissas, realizaram-se alguns testes iniciais que permitiram chegar aos valores finais da espessura e do número de espiras da mola. Inicialmente, esta foi fabricada em fábrica, na empresa, para efeitos de testagem e validação num protótipo de menor dimensão. Para o protótippo final, foram utilizadas molas de aço de comprimento igual a 1007 mm e espessura de 1,5 mm.

O protótipo final da mola está ligado ao conjunto por meio de dois casquilhos de Nylon rotativos, um varão interno, e, três tubos diferentes de diâmetro 35 mm, por sua vez ligados a dois casquilhos de nylon fixos por meio de pernos roscados (Figura 88). Neste protótipo, quando o tecido é esticado, os dois casquilhos internos rodam, deixando a mola em esforço. Quando este é libertado, a mola volta à posição inicial fazendo o tubo interno rodar no sentido contrário, orientando a recolha do tecido até ao topo da sombreira.

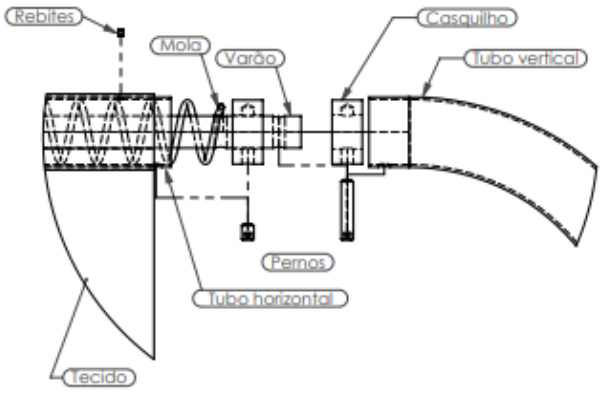


Figura 88: Constituintes para a montagem da mola

A Figura 89 consiste numa recolha fotográfica realizada nas várias etapas de prototipagem e teste da mola. Nesta primeira fase, foi utilizada uma plataforma com tubo de diâmetro 35 mm e uma mola produzida em fábrica através de um arame de espessura 1,5 mm e comprimento igual a 60 mm.

Após a validação deste processo, recorreu-se a um fornecedor para a aquisição de uma mola definitiva com os parâmetros finais.



Figura 89: Testes da mola

Esta solução surgiu para contornar o facto de que, para a mola em torção em espiral que se ia usar inicialmente, o tubo selecionado não iria ter diâmetro suficiente para albergar a totalidade

das espiras necessárias, pelo que iria ser necessário fazer um reforço externo que iria prejudicar a estética final.

Conforme a medida definida para o comprimento do tecido, estipulada anteriormente no capítulo do anteprojeto, o protótipo da mola foi validado para o acionamento de 1000x3145 mm de tecido de lona grês.

A medida do comprimento (3145 mm) considerou os 2833 mm mínimos para a proteção de uma mesa da Adico para 4 pessoas sentadas e as respetivas costuras que contornam o tubo e o varão da sombreira (Figura 90).

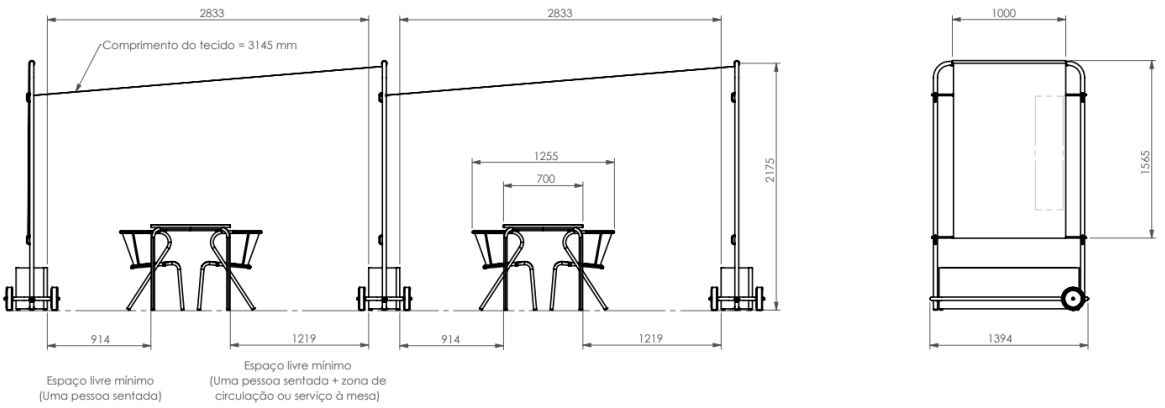


Figura 90: Especificações do dimensionamento da lona

Para um primeiro protótipo do tecido, foram realizados testes num material igual ao pretendido, mas, de cor verde – de maneira a não desperdiçar o outro, que é mais utilizado internamente.

A lona foi dividida em duas partes diferentes – uma menor reservada ao topo do Girassol (Figura 91) e uma maior que constitui o comprimento do material e que se destina à função da sombra e divisória (Figura 92).

O objetivo de dividir este material em duas partes assentou na possibilidade de facilitar a manutenção da lona, permitindo a separação das duas partes por meio de um fecho, e, a colocação da parte maior para lavar ou a sua substituição por outras em caso de defeito.

O fecho selecionado para esta função é da marca *Napvanted*[17] e segue a norma DIN 3419, pelo que é adequado para condições climáticas extremas.

Para o protótipo, foram encomendadas várias amostras deste material na cor branca e de comprimento igual a 1000 mm, de maneira a que este seja cosido na largura da lona. A Figura 93 ilustra o processo de preparação da lona.

[17] https://fftextiles.pt/categoria-produto/fechos-de-correr/

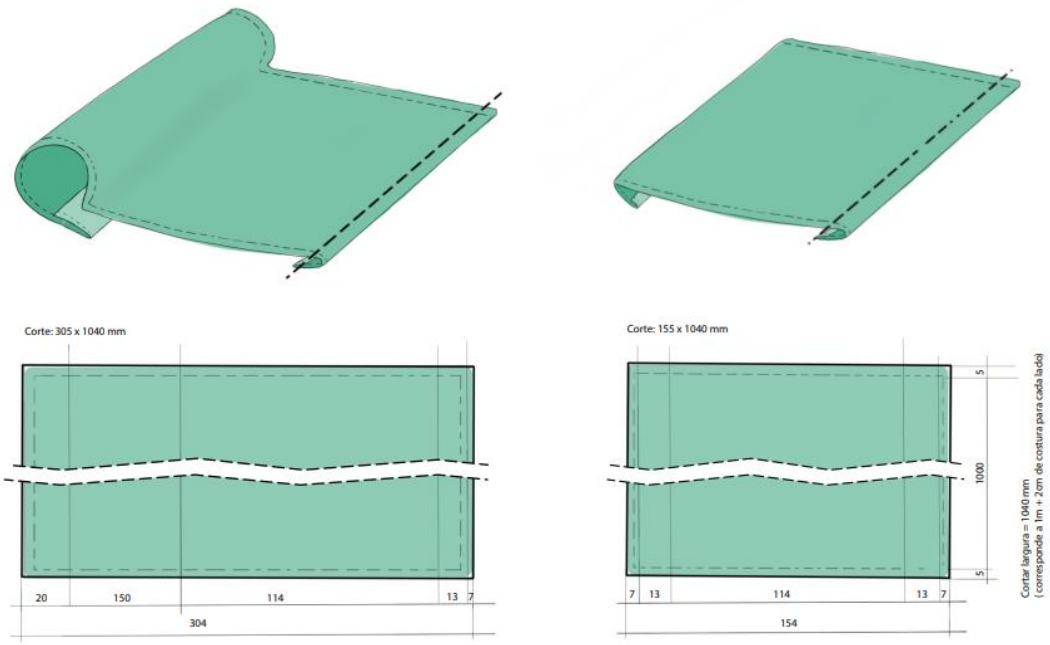


Figura 91: Esboço da parte superior da lona

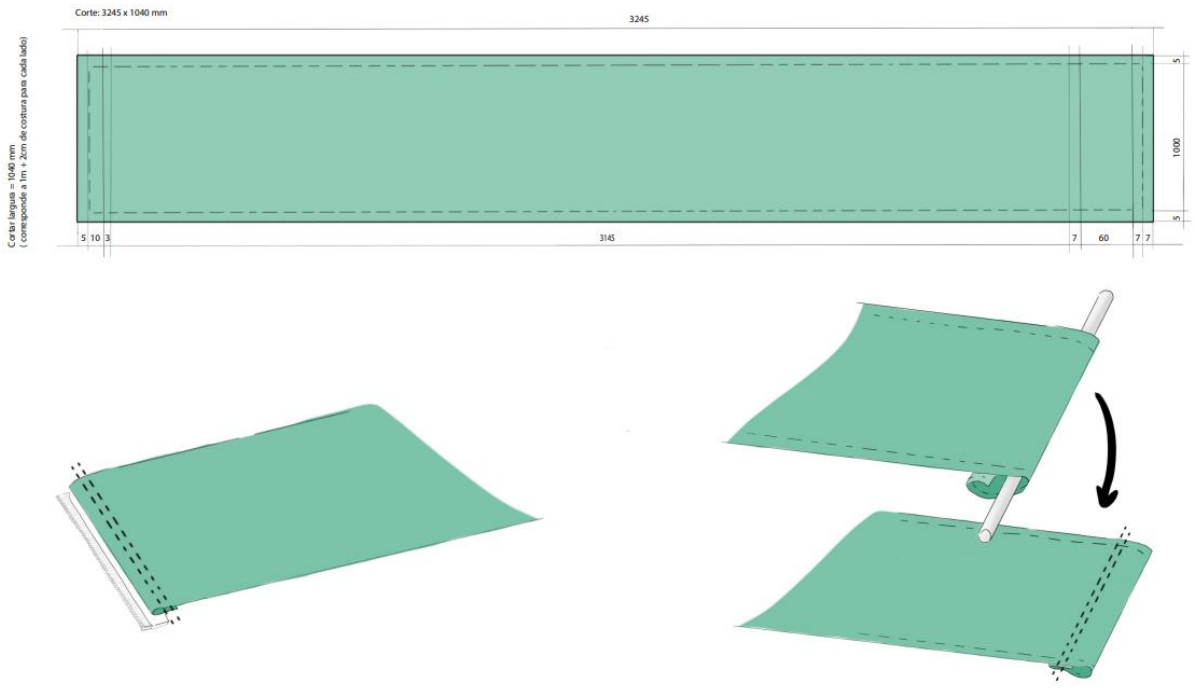


Figura 92: Esboço da parte inferior da lona

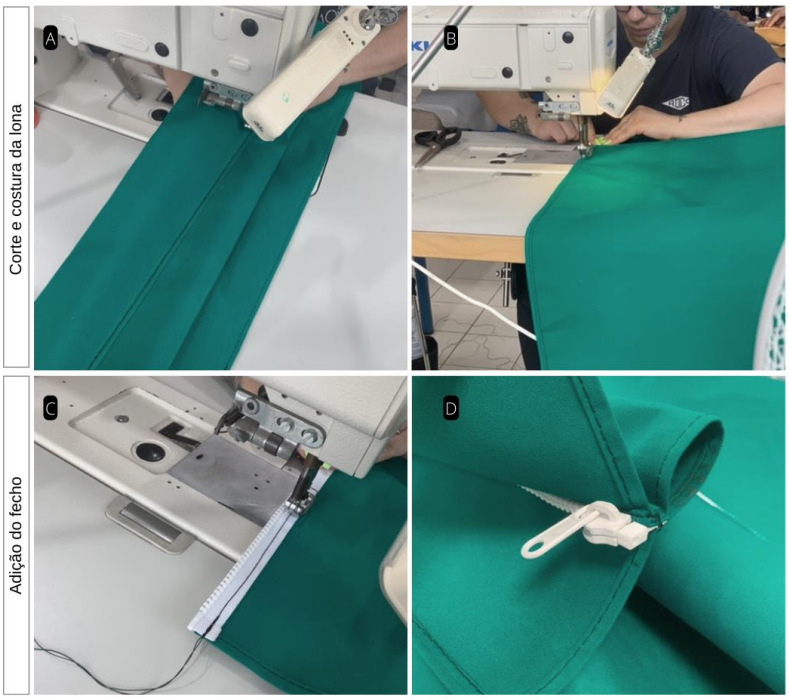


Figura 93: Costura da lona em verde

Prototipados todos os componentes da sombreira, procedeu-se à montagem da mesma e aos respetivos testes de usabilidade, conforme apresentado na Figura 94.



Figura 94: Testes de usabilidade da Sombreira

A Figura 95 constitui um quadro resumo com todos os materiais, componentes e referências utilizadas na produção do esqueleto de uma sombreira Girassol.

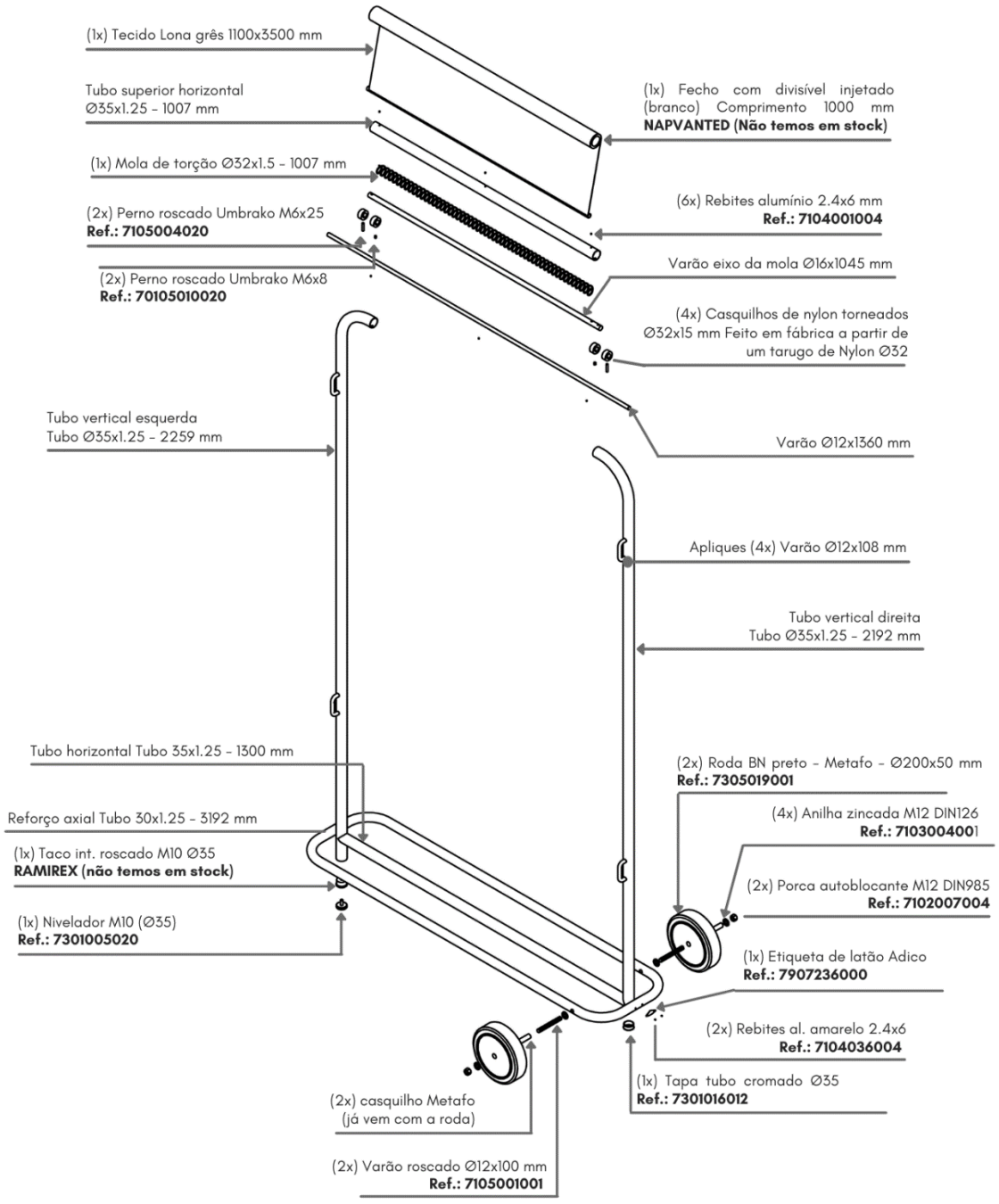


Figura 95: Esquema resumo – Sombreira Girassol

Após os testes de usabilidade, adicionaram-se três mecanismos com o intuito de melhorar a estabilidade do conjunto, conforme está identificado na Figura 96.

.

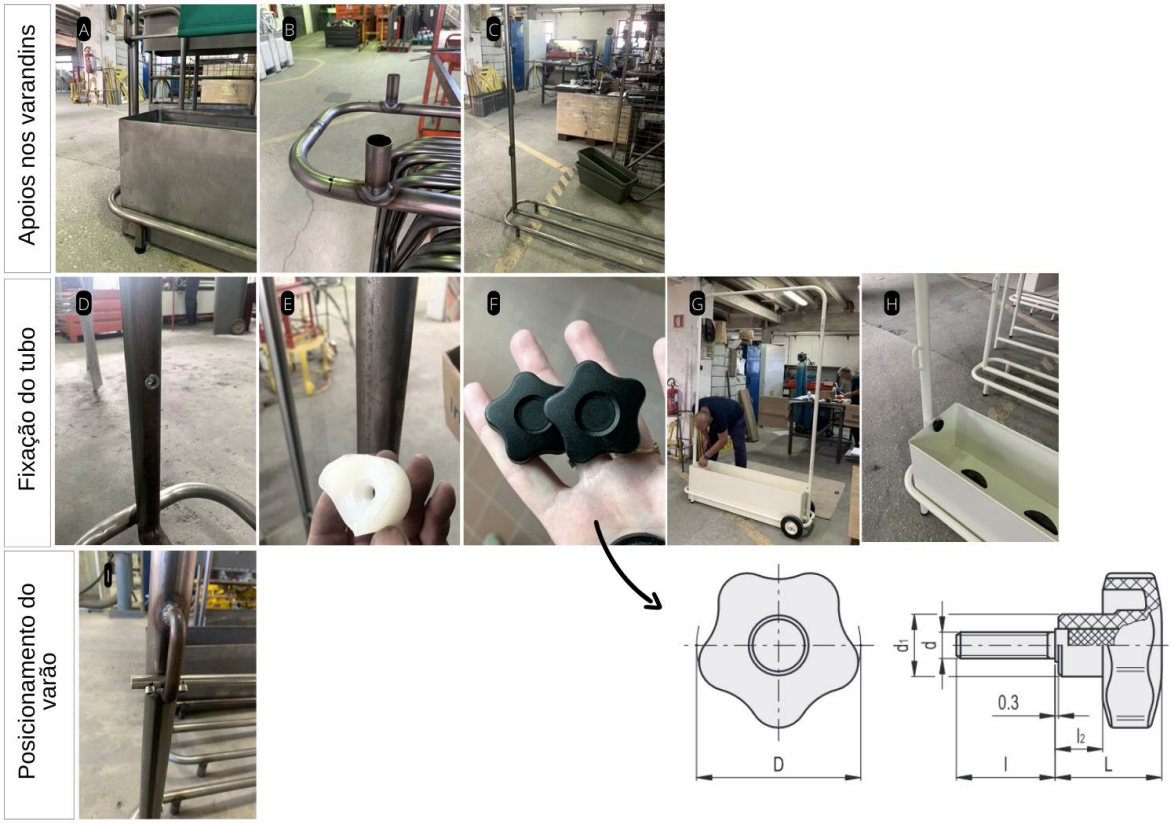


Figura 96: Alterações após testes de usabilidade
Desenho técnico da roseta retirado de https://reiman.pt/pt/

Em primeiro lugar soldaram-se dois apoios tubulares com meias canas ao reforço axial que contorna a floreira. Esta adição objetivou adicionar estabilidade à estrutura, contrariando a força que nela é exercida para puxar o tecido. Em resultado desta substituição, o tubo da direita e esquerda da estrutura passaram a ser cortados do mesmo tamanho, e, em cada um dos novos apoios colocaram-se ainda niveladores de piso.

Conferida a estabilidade da estrutura, observou-se que, apesar de firme, a estrutura tubular vertical continuava a abanar muito conforme a sua utilização. Esta situação foi contornada através da adição de uma ligação roscada entre o tubo e a floreira. Para tal, foi criada uma peça em nylon para amortecer este aperto e proteger a pintura dos seus extremos. De maneira

a continuar a permitir a remoção da floreira da restante estrutura em contexto de utilização, foi colocada um manípulo que o utilizador poderia desapertar quando necessitasse, sem ter de recorrer a qualquer tipo de ferramentas. Para a seleção do manípulo, apesar de terem sido considerados vários tamanhos, optou-se por uma roseta de tamanho intermédio (M8 x 40 mm) da marca *Reiman*[18].

Finalmente, para posicionar o varão ao centro e impedir que este se mova com o vento, foram inseridos dois parafusos em cada uma das extremidades do mesmo, bloqueando a sua movimentação.

Para além destas alterações, optou-se também por substituir todos os tacos que existem nos pés tubulares das floreiras por niveladores de piso, facilitando a ação de encaixe no esqueleto e a sua colocação em todo o tipo de pavimentos.

No âmbito de se validar a eficiência da sombra projetada pelo conjunto de duas sombreiras, foi prototipado um segundo Girassol com as mesmas caraterísticas do primeiro, já com as novas alterações.

[18] https://reiman.pt/pt/



Nivelamento do esqueleto da Glicínia
Fotografia tirada pela autora

6.3 Prototipagem da Glicínia

Para a prototipagem da Glicínia foram concebidos dois tipos de vasos amovíveis (Figura 97). O vaso maior (floreira) desta divisória partiu dos mesmos princípios que a floreira do subcapítulo anterior, à exceção de que esta é de menor dimensão. Da mesma forma a anterior, esta floreira dispõe igualmente de duas chapas laterais e uma de encosto, concebidas através dos mesmos processos tecnológicos, e, de dois vasos em polipropileno a serem inseridos no seu interior (Figura 98).

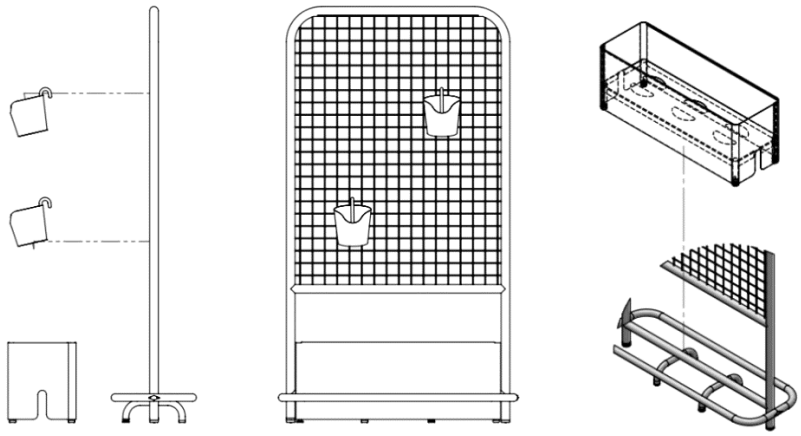


Figura 97: Representação da remoção dos vasos da Glicínia

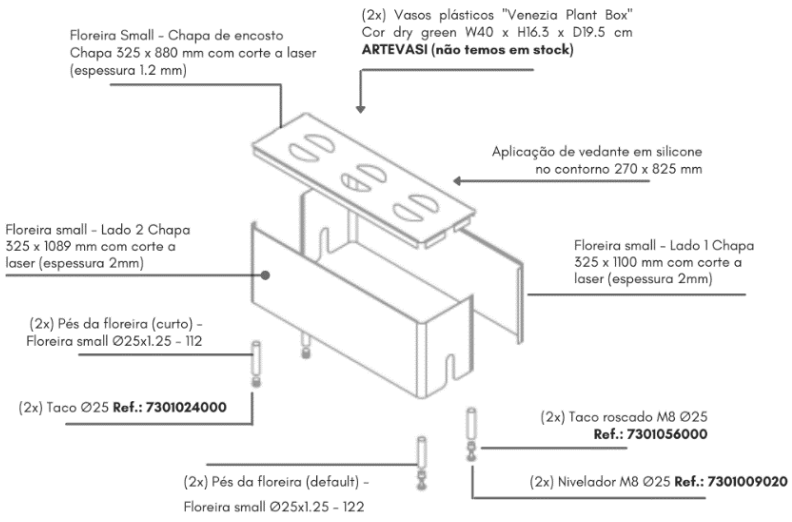


Figura 98: Esquema resumo – floreira da Glicínia

Para além desta floreira, a Glicínia dispõe de dois vasos pequenos destinados à suspensão de plantas na sua rede vertical (Figura 99). Os desenhos identificados na Figura 100 retratam as chapas a serem encomendadas do corte a laser.

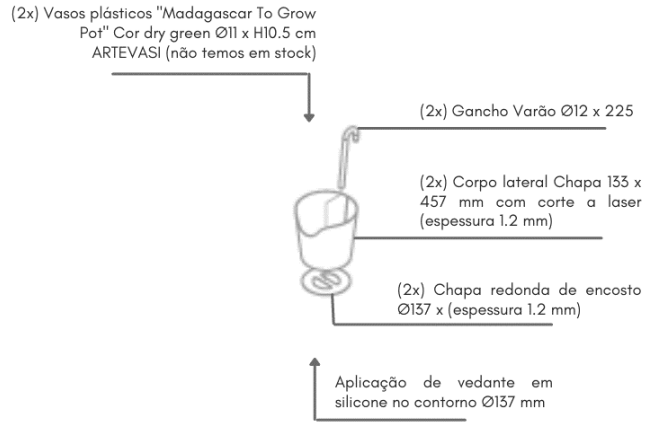


Figura 99: Esquema resumo – vaso suspenso da Glicínia

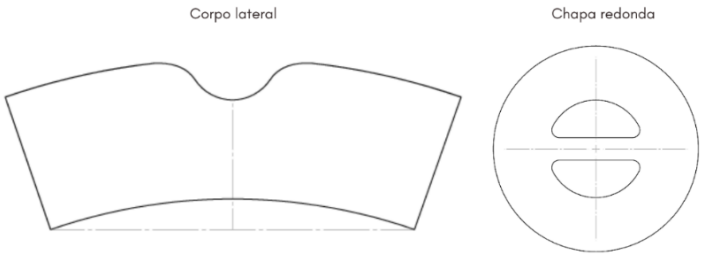


Figura 100: Vista planificada das chapas do corte a laser

Para o efeito, a base do copo foi desenhada com duas ranhuras para o escoamento da água, e, para o seu interior, foram igualmente selecionados vasos em polipropileno, recicláveis e próprios para o exterior, conforme descrito na Figura 101.



Figura 101: Vasos de plástico da *Artevasi* - redondo

Após a receção das chapas do corte a laser, o vaso suspenso passou por diversas etapas para a sua finalização, tal como identificado na infografia da Figura 102.

Começou-se por calandrar a corpo lateral até obter a curvatura pretendida, e por cravar ambas as extremidades de maneira a fechar o copo.

Para o gancho que possibilita a suspensão do vaso, foi necessário criar uma ferramenta que permitisse curvar o varão em função do diâmetro definido.

Por fim, cravaram-se quatro entalhes em "L", de maneira a fixar a base à restante estrutura.

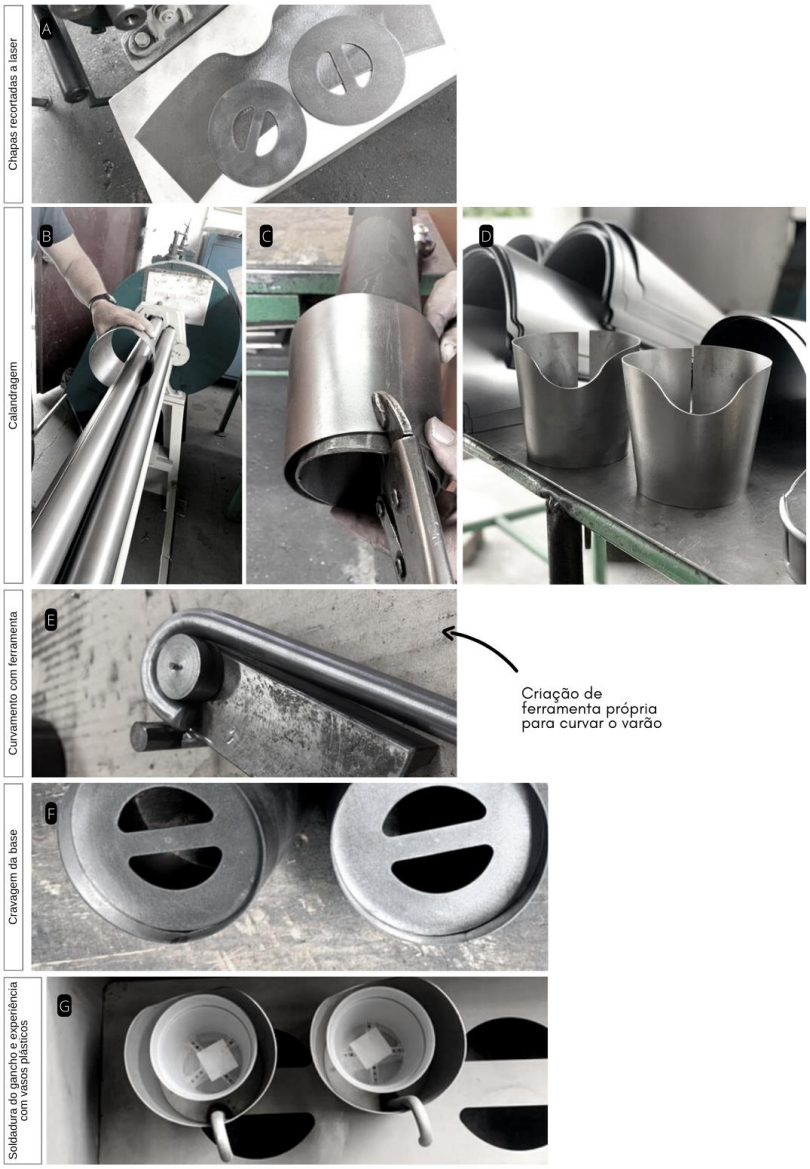


Figura 102: Infografia relativa ao fabrico dos vasos suspensos

Para a conceção do corpo da Glicínia começou-se por encomendar um painel de rede metálica eletrozincada de espessura 3 mm e dimensão geral de 1000 x 2000 mm.

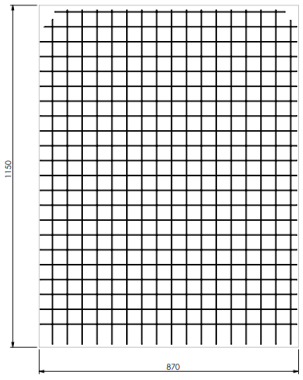


Figura 103: Desenho de recorte do painel (em mm)

Para o interior do esqueleto, este painel foi recortado à medida segundo as dimensões da Figura 103 e soldado à estrutura tubular que o contorna, através da adição de pingos de solda em cada uma das varetas metálicas.

Apesar de, na conceção inicial este projeto ter sido definido com rodas, no decorrer do estágio decidiu-se incluir duas possibilidades para o mesmo: uma versão estática e uma móvel.

Para o efeito, foi criada e prototipada uma versão estática conseguida por meio de pés estruturais em tubo e niveladores de piso que conferem o apoio à peça no solo. Estas duas peças foram soldadas no centro da travessa horizontal inferior da estrutura.

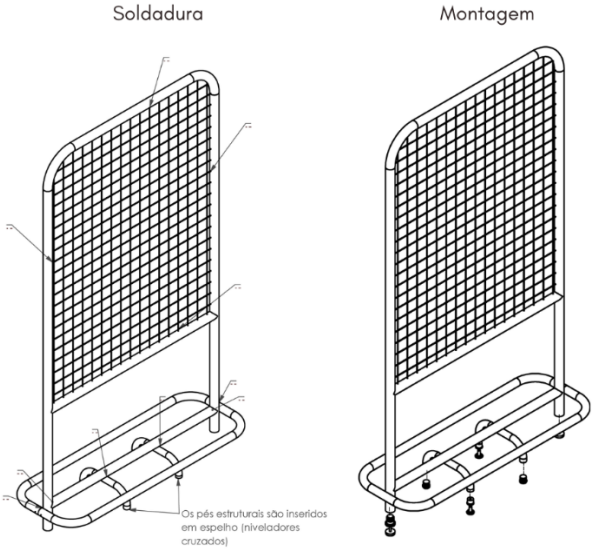


Figura 104: Soldadura e montagem da Glicínia

A imagem seguinte descreve as etapas de prototipagem da divisória mencionada. Após este processo, o esqueleto passou à fase da montagem.

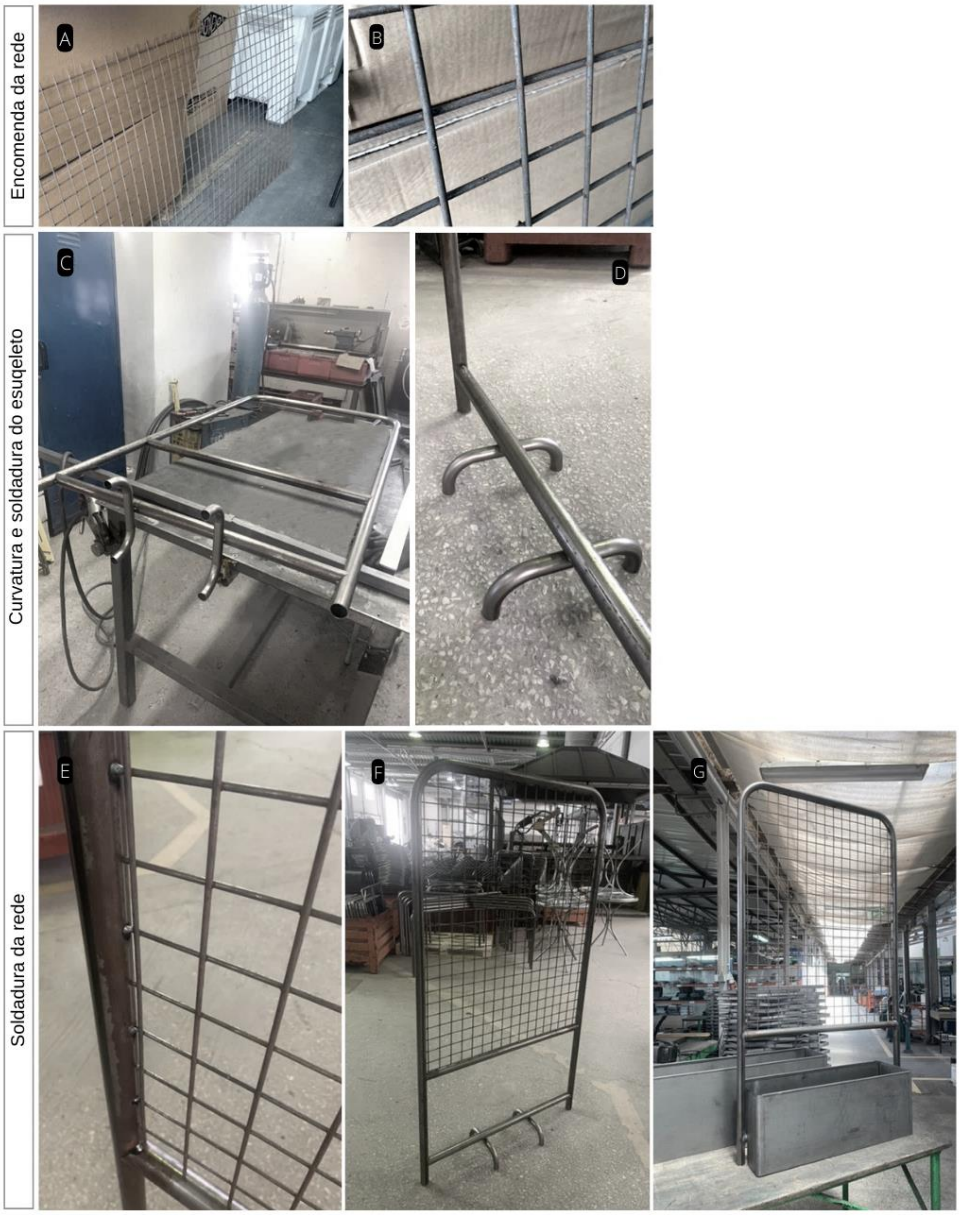


Figura 105: Processo de prototipagem da Glicínia

O resumo dos componentes e referências em stock da divisória pode ser analisado no quadro da Figura 106.

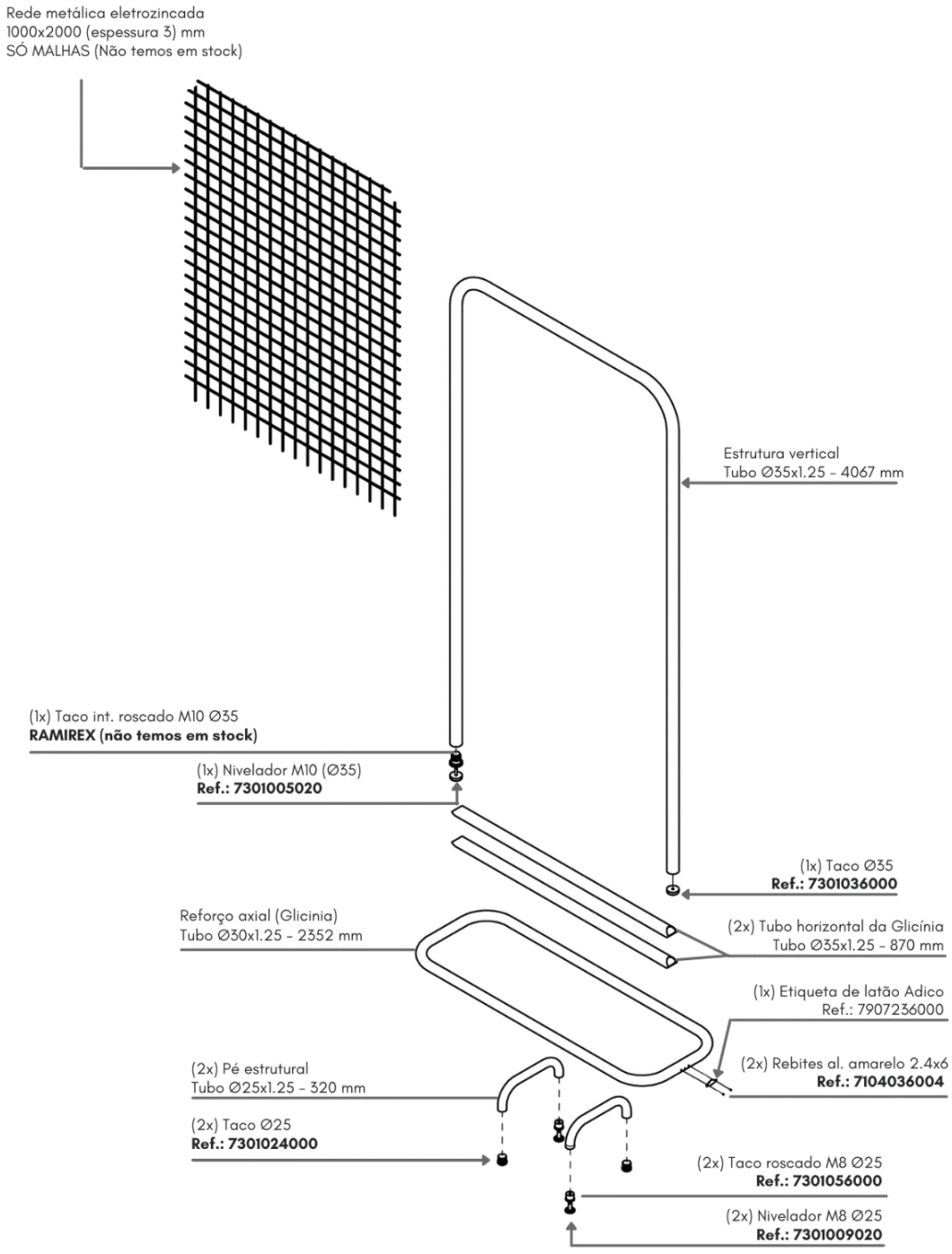


Figura 106: Esquema resumo – Divisória Glicínia



Rebitagem da etiqueta de latão “Adico” na Gerbera
Fotografia tirada pela autora

6.4 Prototipagem da Gerbera

Para fazer os apoios laterais da peça foram utilizados dois tubos idênticos de diâmetro 30 mm que por sua vez foram curvados em quatro locais com o mesmo raio ao centro (Figura 107). Os pés desta peça foram desenhados com alturas diferentes de maneira a que fossem inseridos, cruzadamente, dois tacos e dois niveladores de piso, e, entre estas duas partes foi soldado um reforço horizontal que confere resistência ao esqueleto, enquanto possibilita o seu empilhamento.

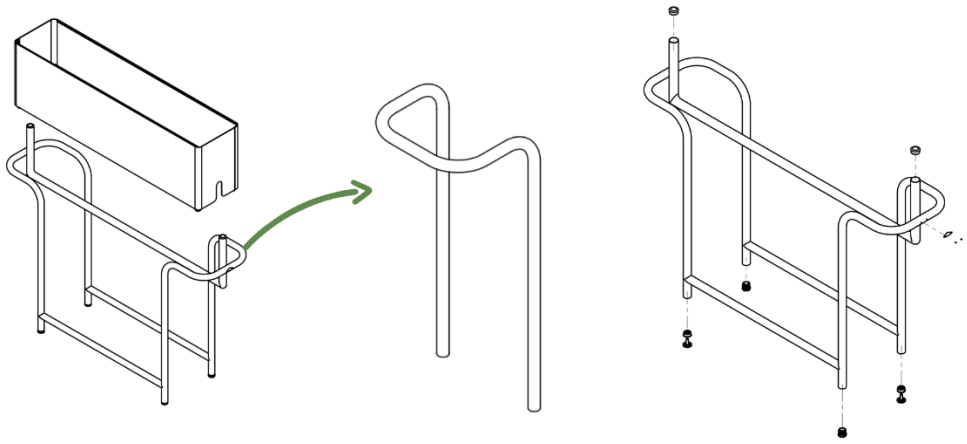


Figura 107: Tubo lateral da Gerbera e respetiva montagem

A travessa central onde assenta a floreira manteve-se com o diâmetro de 35 mm, e, foi soldada de maneira a perfazer um U, por meio de três tubos com extremidades em meia cana. Estas extremidades, após soldadas, foram polidas de maneira a ficarem com o melhor acabamento possível.

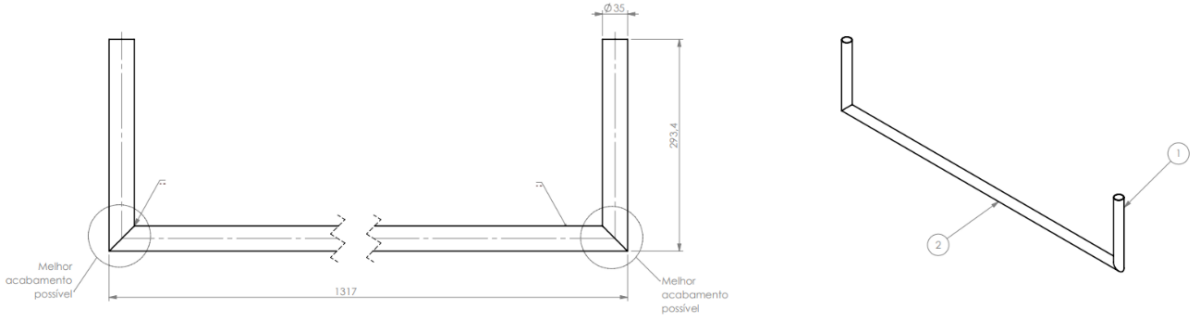


Figura 108: Soldadura do tubo de encosto da Gerbera

Todas estas peças foram unidas entre si por meio de soldadura por elétrodos.

As etapas de produção mencionadas podem ser visualizadas na infografia da Figura 109.

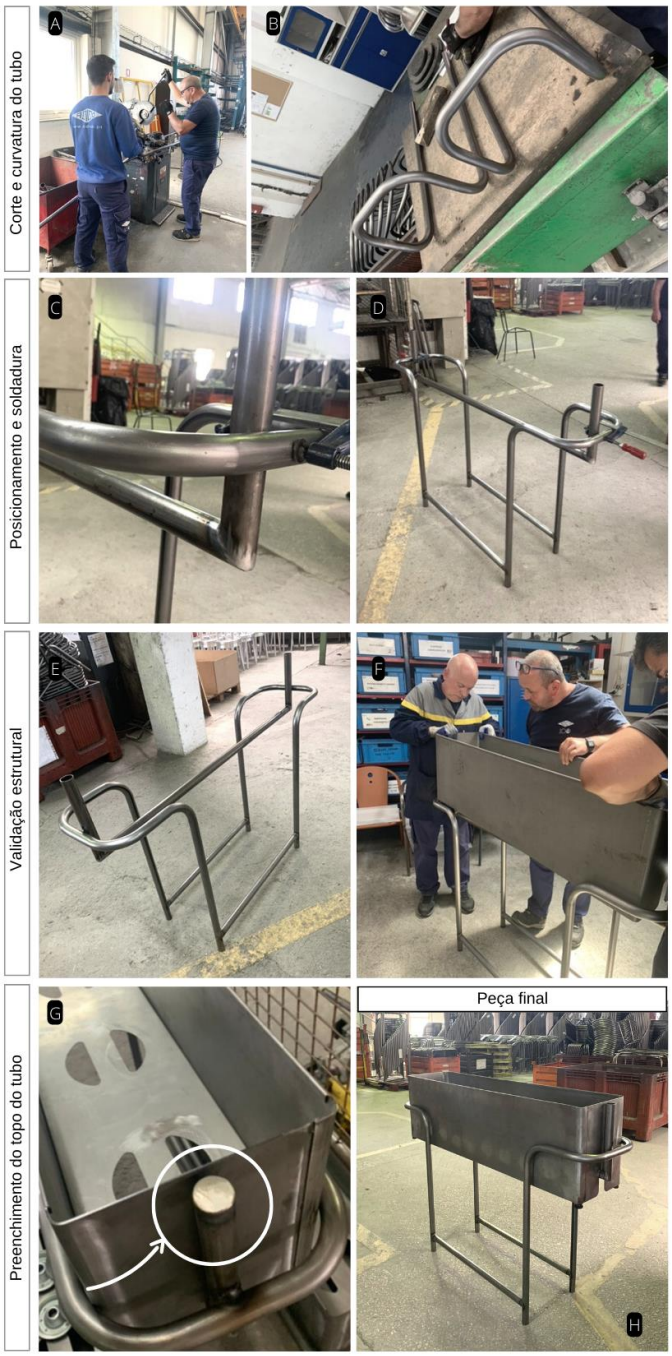


Figura 109: Processo de prototipagem da Gerbera

Os componentes que completam a floreira, bem como as respetivas referências estão identificadas na Figura 110.

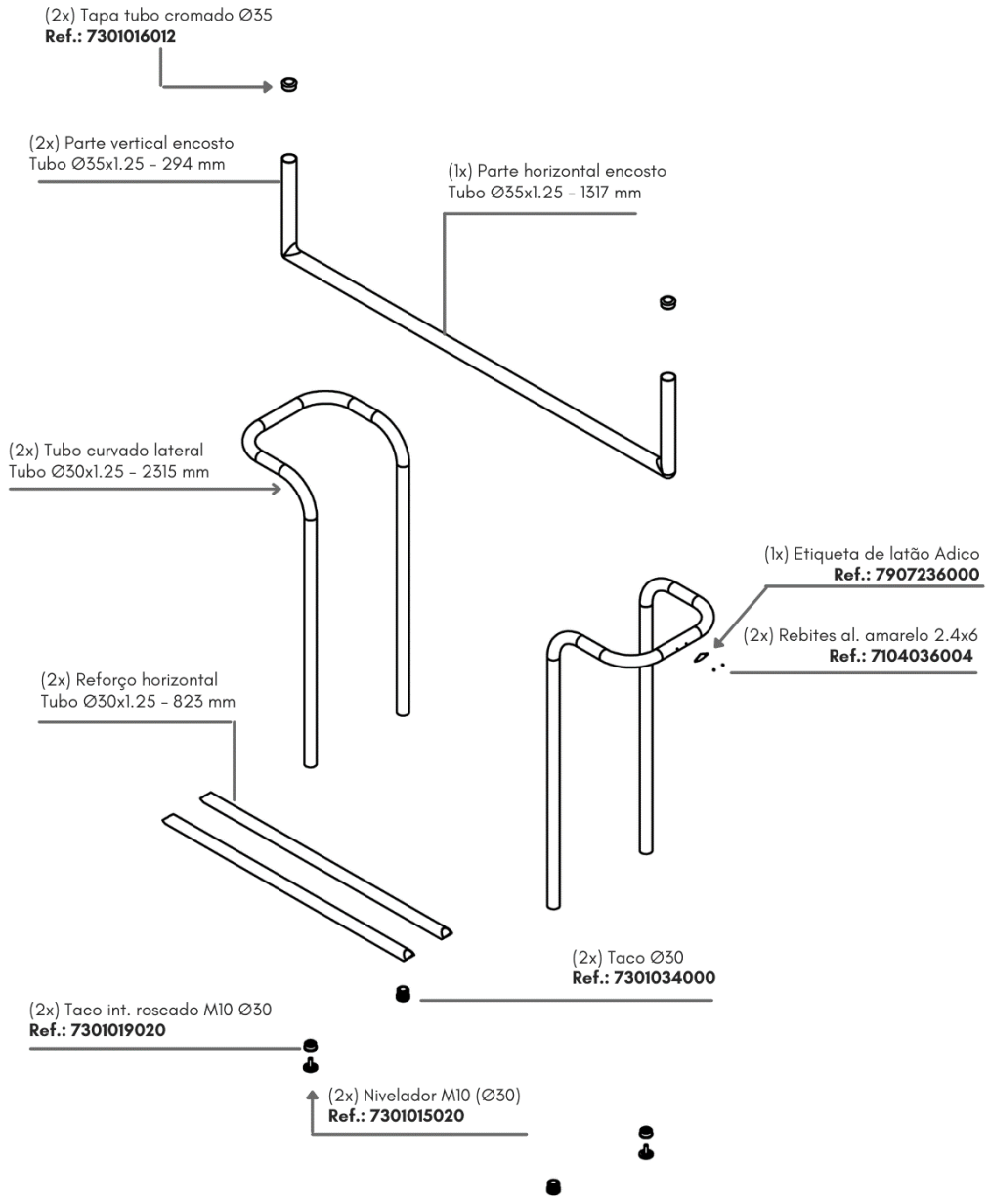


Figura 110: Esquema resumo – divisória Gerbera

No âmbito da comercialização do produto, optou-se por soldar uma medalha de aço, cobrindo o topo do tubo com material, ao invés de inserir um tapa-tacos cromado no seu interior.



Pintura da linha G-Flor
Fotografia tirada pela autora

6.5 Preparação da superfície e pintura

Após a maquinagem e soldadura das peças, estas passaram por um processo de preparação antes de prosseguirem para a pintura. A foto da Figura 111 representa os protótipos antes de qualquer tipo de tratamento além do polimento.



Figura 111: Protótipos antes da preparação para pintura

Para avançar com o tratamento dos produtos, foi necessário remover o tecido de ensaio e desmontar todas as peças que haviam já sido montadas numa primeira fase, para efeitos de testagem, e, reservar os conjuntos mecânicos, tais como as rodas, o mecanismo que contém a mola, e, todo o tipo de ligações aparafusadas no sistema, de forma a salvaguardar o seu funcionamento (imagem C da Figura 112).

Embora já viessem montados do fornecedor, os rodízios foram desmontados na fábrica de maneira que se pintassem as chapas que os extremam (imagens A e B da Figura 112).

No topo do Girassol, uma vez que se retirou o tubo central que continha a mola, foi aparafusado um tubo de menor diâmetro com o objetivo de assegurar que esta peça não empenava no banho de preparação da superfície (imagem D da Figura 112).

As zonas que tinham roscas ou furos roscados expostos foram igualmente protegidas.

Antes de ser tratada, a rede metálica foi ainda lixada, de uma forma primária, uma vez que esta veio do fornecedor com alguma oxidação (imagem E da Figura 112).



Figura 112: Processo de preparação dos protótipos

Um dos fatores de maior importância para o bom desempenho da pintura é a preparação da superfície, uma vez que a limpeza elimina os materiais estranhos, como contaminantes e oxidações, que podem prejudicar a aderência da tinta.

A rugosidade do material aumenta a superfície de contacto e também ajuda a melhorar esta aderência. A Figura 113 representa as várias secções na câmara de pintura da fábrica.

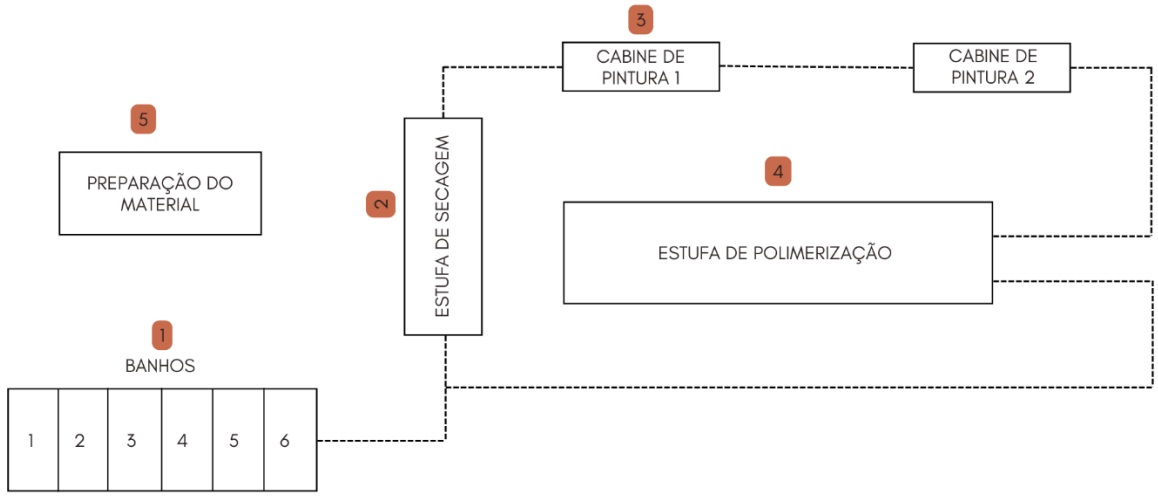


Figura 113: Modo operativo do tratamento de superfícies.
Adaptação de um esquema cedido pelo departamento de qualidade de Adico.

Antes da pintura, as peças passaram por seis tinas nas quais fizeram estágios com o objetivo de preparar a sua superfície (Tabela 7 e Figura 114).

Tabela 7: Parâmetros de funcionamento dos banhos e respetivos estágios

Parâmetros	1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	5º Estágio	6º Estágio
	Desengorduramento	Lavagem	Afinação	Fosfatação	Lavagens	
Temperatura (ºC)	50-60	≤30	≤40	55-60	≤30	≤30
Tempo (min)	10-15	0,5-1	0,5-1	4-6	0,5-1	1-2



Figura 114: Fotografia dos banhos de tratamento da fábrica

Os banhos são compostos por seis etapas:

1º estágio - Desengorduramento:

Os óleos presentes nas peças provêm da usinagem ou lubrificação durante o seu fabrico, e, a superfície das peças é muitas vezes contaminada pelas mãos de operadores de máquinas. Qualquer gordura, oleosidade ou material estranho à superfície prejudica a aderência das tintas.

O primeiro estágio objetiva retirar gordura, óleo e limalhas que se encontrem agarradas aos produtos.

2º estágio - Lavagem com água fria:

A lavagem tem como finalidade lavar o material que sai do banho de desengorduramento para não contaminar o banho seguinte e para retirar alguma impureza proveniente.

3º estágio - Afinador de grão:

Este estágio consiste em preparar as superfícies das peças para a fosfatação, ou seja, ativa a superfície para a formação de cristais.

4º estágio – Fosfatação:

Melhora a aderência da tinta, converte a superfície metálica que é corrosível numa superfície não metálica de fosfatos do metal e por isso mais resistente à corrosão.

5º estágio - Lavagem com água fria:

Tem como finalidade lavar o material que sai do banho de fosfatação para retirar alguma impureza proveniente.

6º estágio - Água de lavagem final

O último estágio serve para retirar as lamas provenientes do banho de fosfatação.

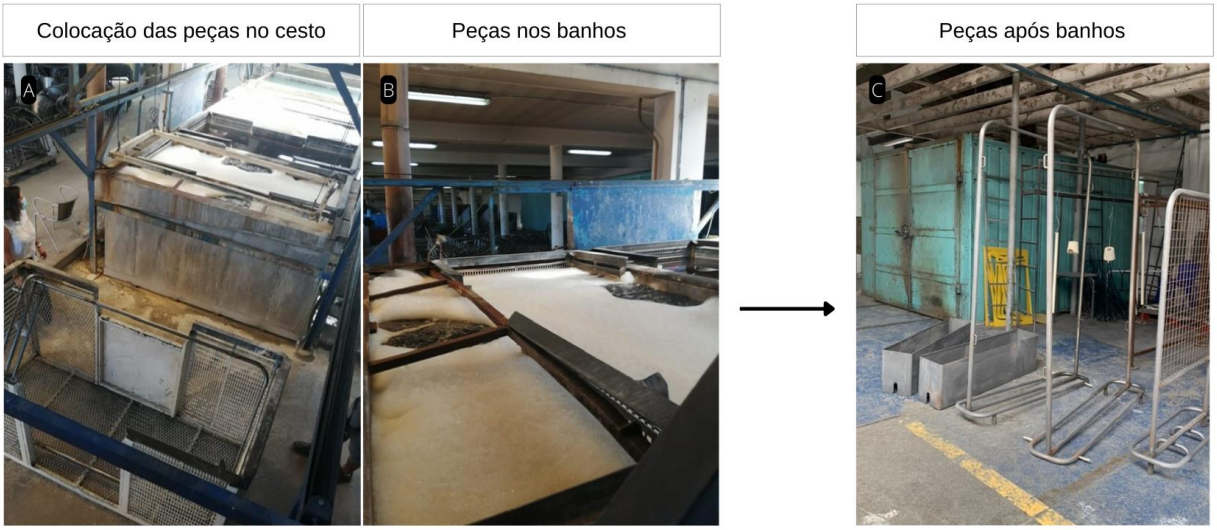


Figura 115: Peças nos banhos e resultado

Quando as peças saíram dos banhos (Figura 115) passaram à fase da pintura, seguindo-se a respetiva secagem e colocação na estufa (Figura 116).

A cor "1013" – branco texturado, foi selecionada com intuito de proporcionar melhor visualização dos defeitos de produção, permitindo identificar situações de melhoria.

Para este processo foi necessário fazer um furo de pequena dimensão em cada peça para possibilitar a sua suspensão.

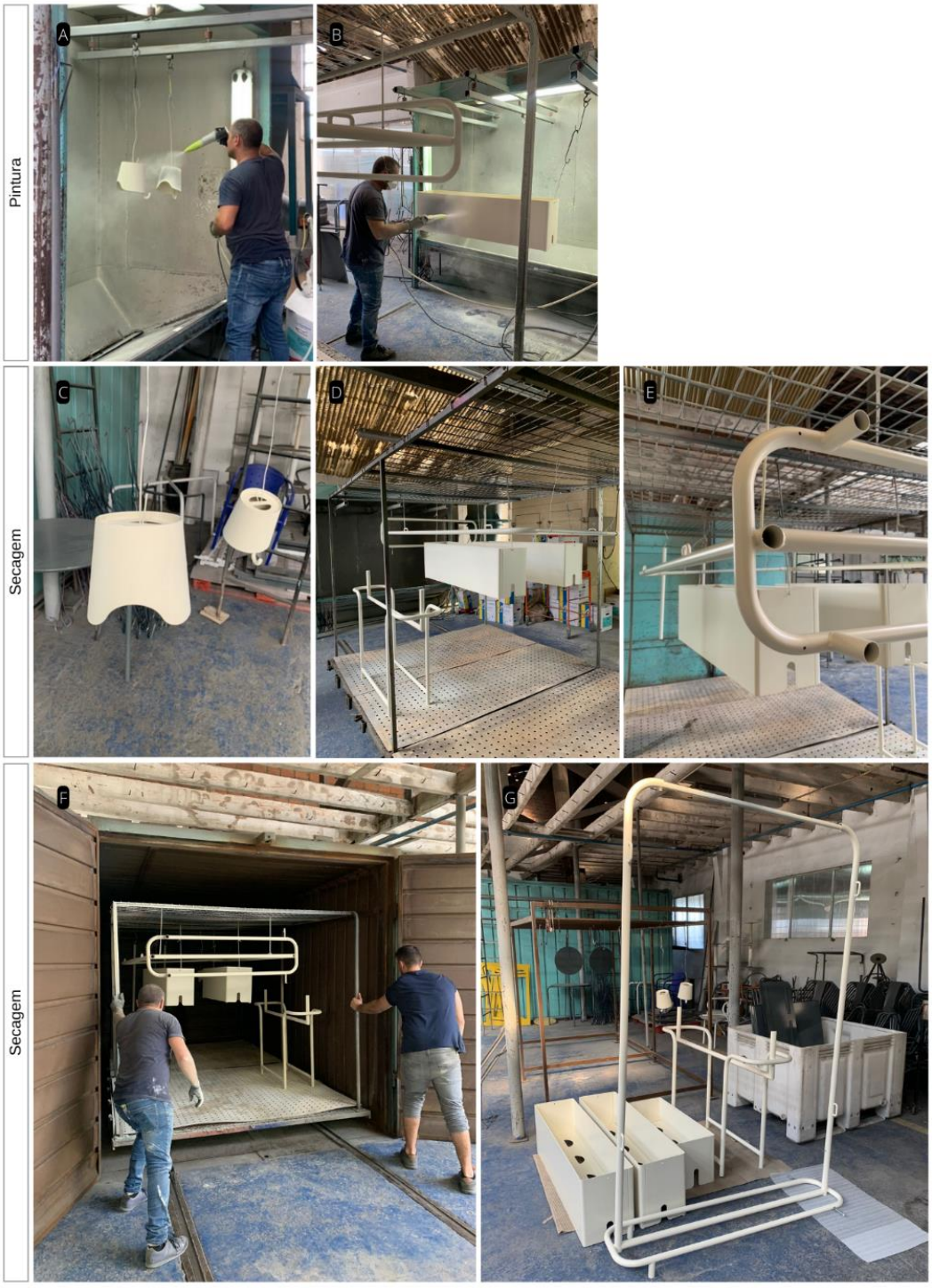


Figura 116: Processo de pintura



Rebitagem da etiqueta de latão “Adico” no Girassol
Fotografia tirada pela autora

Depois de pintadas as peças passaram para a secção de montagem, onde lhes foram colocados os restantes componentes.

Nesta fase foi realizada e colocada a versão do toldo na cor pretendida (lona grés bege).



Figura 117: Montagem e finalização dos produtos

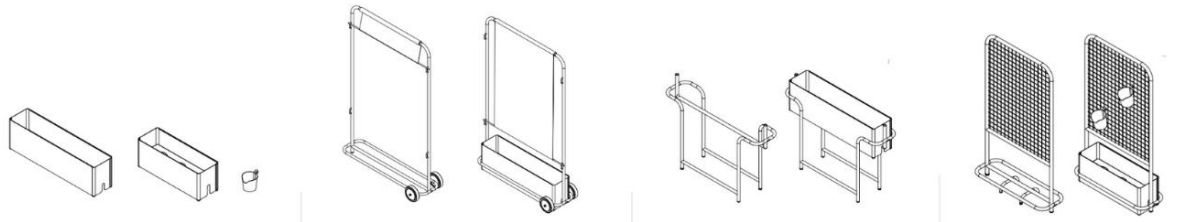
A) e B) Montagem da mola; C) Etiqueta de latão na Sombreira; D) Sombreira e esqueleto da Sombreira sem tecido; E) e F) Preparação do toldo; G) e H) Montagem do toldo; I) Inserção dos tacos e niveladores; J) e K) Nivelamento das peças; L) Aparafusamento da etiqueta de latão.



Protótipos pintados da linha G-Flor
Fotografia tirada pela autora

Terminados todos os protótipos, os vasos de plástico foram enchidos de areia e realizaram-se alguns testes no âmbito da validação dos produtos.

Nesse sentido, todos os elementos foram pesados, como está indicado na Figura 118.



Floreiras			Girassol		Gerbera		Glicínia	
Peso (Kg)								
21,5	14	1	18	39,5	8	29,5	12,5	28,5

Figura 118: Pesagem da linha

Para que os produtos se tornassem economicamente viáveis e pudessem ser integrados no mercado, foram ainda contabilizadas as despesas associadas e realizado o custeio de todos os componentes e processos envolvidos na respetiva prototipagem, no entanto, essa informação permanecerá confidencial a respeito de proteção da empresa.

As páginas seguintes contém algumas fotografias tiradas aos produtos finais, em contexto de utilização.

Protótipos em contexto de utilização
Fotografia tirada pela autora





Figura 119: Fotografia do Girassol em contexto de uso

Protótipos em contexto de utilização
Fotografia tirada pela autora





Figura 120: Fotografia da Gerbera em contexto de uso



Protótipos em contexto de utilização
Fotografia tirada pela autora



Figura 121: Fotografia da Glicínia em contexto de uso



Teste de usabilidade da Sombreira realizado na Adico
Fotografia tirada pela autora.

Capítulo VII

Considerações finais

7.1 Conclusão

No âmbito da unidade curricular de Design Industrial, foi lançado um exercício que motivava a criação de um conjunto de produtos de estética organizada que se enquadrassem no perfil conceptual da empresa Adico. Nesse seguimento, foram identificadas as restrições tecnológicas e recursos disponíveis da unidade fabril da empresa em questão, bem como, as expetativas e exigências dos seus consumidores.

Os projetos desenvolvidos pelos estudantes deram primazia à utilização de chapas e perfis metálicos, o que contribui para a sua perpetuação no tempo e potencia a sua conservação e durabilidade, uma vez que a simplicidade do seu design e funcionalidade eminente permite-lhes evoluir resistindo às recorrentes mudanças de tendências.

O projeto descrito nesta dissertação baseou-se na criação de uma linha de divisórias versáteis para serem utilizadas em *outdoor*, constituída por três elementos que conjugam uma floreira com uma estrutura metálica para exercer a sua função, formando um conjunto modular. O seu conceito procurou ter o mesmo tipo de linguagem que os produtos da marca, tendo-se focado em utilizar formas simples e materiais duráveis, e, incidindo numa comunicação à base da estimulação de relações de convívio.

Tendo sido desenhado para complementar os artigos da empresa, respondendo ao setor da restauração e hotelaria, o projeto foi selecionado pela empresa, em resultado de um concurso, para ser construído e testado durante um estágio realizado na mesma, onde foi desenvolvido e aperfeiçoado, do ponto de vista industrial, até à sua prototipagem.

Para tal, foi realizado um estudo que intencionou reunir conhecimentos como forma de consolidar as aprendizagens obtidas no estágio realizado, aprofundando temáticas relacionadas com o design intemporal e a sua relação com a indústria.

Ainda que, o estágio incidisse na prototipagem dos produtos desenhados, estes foram adaptados às competências produtivas da empresa com o máximo de rigor e minúcia possível, com vista à possibilidade de vir a integrar o seu catálogo.

Nesse sentido, foram realizadas pequenas, mas significativas alterações, e, adicionados alguns detalhes nas peças, que intencionavam não só aproximar ainda mais o conceito da linha à personalidade da empresa, mas também procuravam otimizar o processo produtivo que lhe está associado, conferindo-lhe determinadas caraterísticas que o influenciam positivamente e contribuem para a sua uniformização.

A possibilidade de realizar um estágio foi determinante no processo de aprendizagem enquanto designer, pois proporcionou o acompanhamento direto da prototipagem fabril do projeto que inicialmente foi desenvolvido em sala de aula, até à sua comercialização. Esta experiência estimulou o desenvolvimento de novos métodos de trabalho, enquanto permitiu uma melhor aplicação dos conhecimentos já adquiridos no contexto universitário.

Promovendo a obtenção de uma melhor perceção relativamente ao desenvolvimento de produto em contexto corporativo, este projeto constituiu uma oportunidade de enriquecimento profissional no percurso académico dos estudantes que nele participaram e estreita a relação da Academia com o tecido empresarial, contribuindo para um melhor conhecimento da potencialidade entre ambos.

7.2 Obstáculos e perspetivas futuras

No estágio realizado foi possível estabelecer uma comparação entre a criação de um projeto em contexto universitário e no panorama empresarial. O objetivo de uma UC sustenta-se pelos objetivos pedagógicos (práticos e teóricos) aos quais o estudante terá que corresponder e por sua vez uma maior liberdade criativa que quando confrontada com a produção, terá que sofrer alterações. Por sua vez, a concretização de um produto físico atende a uma série de fatores que lhe são externos e que poderão ser imprevisíveis, condicionando a sua finalização.

No decorrer deste estágio, foram identificadas várias adversidades que não são uma realidade no panorama teórico. Para além da necessidade de adaptar cada conceção projetual em função dos recursos tecnológicos da empresa, foi também necessário responder a determinados prazos impostos pela direção de produção; tentar integrar a prototipagem das peças mediante a produção das encomendas internas; realizar várias experiências e iterações produtivas até se alcançar determinadas dimensões ou formas; aguardar pela reposição de materiais e acessórios em stock; comunicar com vários funcionários e apelar à sua colaboração; lidar com algumas avarias na linha de produção, e, aguardar pelo seu reparo; aguardar por alguns atrasos produtivos; contactar vários fornecedores solicitando amostras; esperar pela respetiva receção, e, eventualmente lidar com a possibilidade de que as mesmas se percam no transporte; etc.

De forma a atenuar alguns dos obstáculos mencionados, tentou-se aplicar certas medidas nos próprios desenhos técnicos, que pudessem contribuir para uma maior rentabilização de tempo, utilização de menos recursos humanos, ou, aplicação de soluções que contornavam a utilização de acessórios externos ao stock da empresa.

A nível de perspetivas futuras, e, também em função dos testes de funcionalidade que se realizaram no âmbito da validação dos protótipos, será ainda realizado um prolongamento do estágio concretizado, onde serão afinados alguns parâmetros técnicos relacionados com a comercialização dos produtos, cuja consideração não foi possível devido à limitação do tempo.

Com este apuramento, objetiva-se considerar uma estratégia de redução de peso que não prejudique a estabilidade da linha. Uma vez que se tratam de divisórias, os produtos têm dimensões elevadas de altura que por sua vez são contrariadas pela força do peso da floreira. Esta relação, embora necessária para conferir estabilidade e robustez às peças no seu todo, acaba por torná-las demasiado pesadas para a que a manutenção seja efetivamente executada por apenas uma pessoa, o que resulta na criação de despesas de transporte muito elevadas. Da mesma forma, alguns processos utilizados na prototipagem interferiram com o decorrer da linha de produção, pelo que seria vantajoso adaptar o ciclo produtivo dos produtos desenhados em função de uma maior produtividade e eficiência metodológica para a fábrica.

No âmbito da comercialização, e, também com o objetivo de seguir na direção da redução de custos de fabrico, serão, nesta próxima etapa, reavaliados os materiais utilizados, bem como os processos associados à sua produção, e, definida uma metodologia para o transporte das peças.

A intenção desta afinação será efetivamente avançar com a comercialização da linha, definindo, nesse sentido, a estratégia comercial mais interessante para a empresa.

Referências das imagens

Figura 1: Realizada pela autora

Figura 2: Conjunto de imagens obtidas em Home - Adico. (2022). Obtido em 10 De julho 2021, de https://www.adico.pt/

Figura 3: SILLA PORTUGUESA 5008 DE ADICO. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.elrecibidor.com/es/productos/producto/SILLA-PORTUGUESA-5008-DE-ADICO-4107

Figura 4: Adico - Mobiliário Metálico, Lda. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.portugalio.com/adico/

Figura 5: Realizada pela autora

Figura 7: Realizada pela autora. As imagens que constam na figura são de Home - Adico. (2022). Obtido em 10 De julho 2021, de https://www.adico.pt/

Figura 8: Realizada pela autora. As imagens que constam na figura são de Home - Adico. (2022). Obtido em 10 De julho 2021, de https://www.adico.pt/

Figura 6: Imagem cedida pelo departamento de qualidade da Adico

Figura 9: Montagem realizada a partir do conteúdo dos catálogos encontrados em Home - Adico. (2022). Obtido em 5 De julho 2022, de https://www.adico.pt/

Figura 10: (2022). Obtido em 5 De julho 2022, de https://www.archiproducts.com/pt/adico/catalogos

Figura 11: Montagem realizada a partir das capas dos catálogos encontrados em Home - Adico. (2022). Obtido em 5 De julho 2022, de https://www.adico.pt/

Figura 12: Collection, M. (2022). Mobiliario adico catálogo concept collection. Obtido em 5 De julho 2022, de https://issuu.com/servitel/docs/mobiliario_adico_catalogo_concept_c_c09e3df32f730f

Figura 13: (2022). Obtido em 5 De julho 2022, de https://www.archiproducts.com/pt/adico/catalogos

Figura 14: (A): Catálogo Branding. (2022). Mobiliario adico catálogo Branding collection. Obtido em 27 De julho 2022 de https://www.adico.pt/; (B): Adico 5008 Portuguese Armchair - Contract Furniture Store. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://contractfurniturestore.co.uk/products/5008-armchair; (C): Portugal Top 10 Eats You Must Experience. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de

https://www.jsfashionista.com/portugal-top-10-eats/; (D): Ombrellone Ensombra Gandia Blasco su AD Online Store - Spedizione Gratuita in Italia!. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www2.ad-on-line-store.com/product/ombrellone-ensombra-gandia-blasco/;

Figura 15: (A): 2 door glass wardrobe. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.malls-13.top/products.aspx?cname=2+door+glass+wardrobe&cid=10; (B): Estante Industrial De Melamina Y Metal Al Horno - S/ 770. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-605550310-estante-industrial-de-melamina-y-metal-al-horno-_JM; (C): ARREDIAMO LA CUCINA RICICLANDO. 20 IDEE STREPITOSE TUTTE PER VOI. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.pianetadonne.blog/arrediamo-ola-cucina-riciclando-20-idee-strepitose-tutte-per-voi/amp/; (D): Tokenko Inc. | note. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://note.com/tokenko/n/n1f64ad282047; (E): (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.arviya.com/maranta-ucgen-metal-duvar-rafi-2296181; (F): Pied-à-terre à Liège — desiron lizen. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.desironlizen.com/pied-terre-liege; (G): (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.laredoute.it/ppdp/prod-350037232.aspx;

Figura 16: (A): Industrial Style Spotlight Pg Creations - Etsy UK. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.etsy.com/listing/619535493/iron-industrial-applique-bump; (B): 42 Savvy Handmade Industrial Decor Ideas - GODIYGO.COM. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://godiygo.com//42-savvy-handmade-industrial-decor-ideas/; (C): (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.artofit.org/image-gallery/195343702578047944/robot-challenge-screen/; (D): Chandelier, O. (2022). Open Frame Island Chandelier. Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.shadesoflight.com/products/open-frame-island-chandelier?via=57e1330169702d78ae0000a5%2C57e1338069702d78ae0002c8&epik=dj0yJnU9ZU1aQXRxMmo5LU1udE5KY3JkeUpXdEtyQ2IwZDZfMDImcD0wJm49MzNwTmg4TjNxWXVqN21EWTFKeWMzQSZ0PUFBQUFBR0xoUmtZ; (E): 11 ideas de Lamparas colgantes industriales | lámparas colgantes, lámparas, disenos de unas - shop37004.shadrychant.com. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://shop37004.shadrychant.com/content?c=lamparas%20colgantes%20dise%C3%B1o%20industrial&id=3; (F): (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://shopee.co.id/LAMPU-GANTUNG-HIASAN-RUMAH-DAN-CAFFE-i.211891116.5892182031;

Figura 17: (A): Room, L. (2022). 30 Impressive DIY Plant Stands You Can Build at Home. Obtido em 27 De julho 2022, de https://thenateshow.com/diy-plant-stand/; (B): Plaza Digital: Grandes ideas para colocar flores en la decoración de la casa. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://webplazadigital.blogspot.com/2020/05/grandes-ideas-para-colocar-flores-en-la.html;(C): (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.amazon.com/s?k=small+balcony+garden+vertical+planter;(D): Café Aberto — Lisboa. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.nit.pt/comida/cafes-e-bares/a-rentree-do-brunch-as-novidades-que-tem-de-provar-em-lisboa-e-porto/attachment/287434;(E): Cafés, Pastries & Chocolate.

(2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.yourconciergemap.com/cafes-pastries/;(F): Brown, M. (2022). Heim Café. Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.timeout.com/lisbon/restaurants/heim-cafe;

Figura 18: (A): Chapeleiros e Bengaleiros - Archiproducts | MadeDesign Portugal. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://madedesign.pt/chapeleiros-e-bengaleiros/; (B): Černý věšák Kave Home Stearn, výška 183 cm. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.bonami.cz/p/cerny-vesak-kave-home-stearn-vyska-183-cm; (C): FLUR, E., & Sam, M. (2022). MOX Sam. Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.goodform.ch/mox-sam.html; (D): Elica - Chapeleiros e Bengaleiros Criativos | MadeDesign Portugal. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://madedesign.pt/produto/elica/; (E): Comprar online paragüeros - OcioHogar.com. (2022). Obtido em 27 De julho 2022, de https://www.ociohogar.com/147-paragueros;

Figura 19: Imagens retiradas do Instagram da marca Adico (2022), Obtido em 6 De julho 2022, de https://www.instagram.com/adico.mobiliariometalico/; e (imagem C) de Dia Mundial do Turismo: Lisboa III. (2022). Obtido em 6 De julho 2022, de http://cidadanialx.blogspot.com/2010/09/dia-mundial-do-turismo-lisboa-iii.html

Figura 20: Montagem realizada a partir do conteúdo do catálogo Branding encontrado em Home - Adico. (2022). Obtido em 5 De julho 2022, de https://www.adico.pt/

Figura 21: (A): Horticultural, H. (2022). Harrod Pergola Modern and Contemporary - Customer Gallery. Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.harrodhorticultural.com/pergola-modern-and-contemporary-pgid2146.html; (B): (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://inspirationsbysd.files.wordpress.com/2010/09/sdc11339.jpg; (C): (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://studioghaaf.com/; (D) Malla Sombra De Camuflaje Impermeable 4x5 Mts - $ 4.256. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-476871228-malla-sombra-de-camuflaje-impermeable-4x5- mts-_JM#position=5&search_layout=stack&type=item&tracking_id=79beaeb4-6d0c-4ffd-8481-cdfdabf6486a; (E): Bussey Rooftop Bar – A Tropical Rooftop Oasis!. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://busseyrooftopbar.com

Figura 22: (A): Cantilevered Pergola DIY - Kismet House. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.kismet-house.com/cantilevered-pergola-diy/; (B): (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.sitedebelezaemoda.com.br/wp-content/uploads/2018/07/pergolado-bonito-para-quintal-pequeno.jpg; (C): Mariah, D., Mariah, D., & completo, V. (2022). Aproveite o Verão Em Casa!. Obtido em 7 De julho 2022, de https://depositosantamariah.blogspot.com/2019/01/aproveite-o-verao-em-casa.html?m=1; (D): (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.decorfacil.com/wp-content/uploads/2018/07/20180717apartamentos-decorados-21.jpg; (E): Energía Natural by Joan Lao presenta su nueva colección

Outdoor. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://interioresminimalistas.com/2012/12/11/energia-natural-by-joan-lao-presenta-su-nueva-coleccionoutdoor/;

Figura 23: (A): Tonnelle Blooma Mooréa 2,8 x 2,8m noir | Castorama. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.castorama.fr/tonnelleblooma-moorea-2-8-x-2-8mnoir/5052931153497_CAFR.prd?utm_medium=display&utm_source=pinterest&utm_campaign=dco&utm_content=tonnelle&utm_term=5052931153497_cafr&epik=dj0yJn U9dUFOaFV1Ui1DeUpLVmo5VW1iMGJPQXhsVjVmNVRoUVYmcD0wJm49WHBGW G9WYTViTUQyMkQxekkyYlJPQSZ0PUFBQUFBR0xHLWVB; (B): (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de http://ww25.kout.me/wp-content/uploads/2018/01/pergola-sur-terrasse-discover-all-the-information-about-product-self-supporting-wall-mounted-aluminumfabric-sliding-canopy-idaea-terrassear-sun-fixer-tonnelle-1024x1365.jpg?subid1=20220708-0135-2546-afcf-83998394b91f; (C): Pergola Baia kaufen | home24. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.home24.de/produkt/pergola-baia-305-x-305-cm-88da; (D): Pergola Markise HMS-V2 - Faltdach Markise - HanseFair Markisen. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.hansefair-markisen.de/shop/pergola-markise-hms-v2/: (E): Geelong, I. (2022). Installing a Shade Sail in Geelong - Leen's stocks Shade Sails in Geelong. Obtido em 7 De julho 2022, de https://northgeelongtimbersupplies.com.au/installing-shade-sail-in-geelong/; (F): Piscina Retangular Do Toldo Do Terraço Do Jardim Da Vela (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1738802219-piscina-retangular-do-toldo-do-terraco-do-jardim-davela-da-_J

Figura 24: (A): Home. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://groenterras.be/en/live-your-terrace/; (B): La séparation de pièce en 83 photos inspiratrices - Archzine.fr | House interior, Partition design, Room decor - shop04002.santecascia.com. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://shop04002.santecascia.com/content?c=meubles%20de%20s%C3%A9paration%20de%20pi%C3%A8ces&id=3; (C): As mil formas de dividir ambientes sem paredes (parte 2) - Simples Decoração. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.simplesdecoracao.com.br/2019/07/as-mil-formas-de-dividir-ambientes-semparedes-parte-2/; (D) Iron Flower Plant Pot Indoor Metal Planter. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.ahlsteels.com/corten-steel-planter/iron-flower-plant-potindoor-metal-planter.html; (E): Lam, J. (2022). Modular Plant Stands. Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.trendhunter.com/trends/vertical-plant-stand; (F): Metal Planter Stands: Vertical Space-Saving Ideas. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.balconydecoration.com/vertical-metal-stands-as-a-space-saving-idea-for-all-of-yourplanters/; (G): Side Table 5 - Etsy UK. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.etsy.com/listing/194702103/side-table5?epik=dj0yJnU9RjFuWkJKQlJGdG1ZbDN3WnBHVmNtOW01X1RmbTVXa0smcD0wJm49MjZFSEJJZnY0TDc0OFBOOTFKQ1BRUSZ0PUFBQUFBR0xIQ3Jn; (H): Jansen, K. (2022). Industrieel roomdivider met planten | Ten Brinke Interieurbeplanting. Obtido em 7 De julho 2022, de https://www.ten-brinke.nl/projectimpressies/industrieel-

met-wittetint/; (I): Create More Space By Adding A Room Divider - HomeTriangle - shop15002.gwencallahan.com. (2022). Obtido em 7 De julho 2022, de https://shop15002.gwencallahan.com/content?c=indoor%20plant%20room%20divider&id=17

Figura 25: (A): Mobile Vine Wall - Concept. (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://www.coroflot.com/antoined/mobile-vine-wallconcept; (B): Sotomon Planter With Trellis. (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://encompassco.com/product/planter-with-trellis-sotomon/; (C): https://www.domino.com/content/small-studio-apartment-room-dividers/?amp; (D): http://interiorsalvage.blogspot.com/2013/05/the-wheelie-bin-challange.html?m=1; (E): Planters | Screen With Envy. (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://www.screenwithenvy.co.uk/collections/planters?epik=dj0yJnU9ZVNmRmZnVFZ2NmZhNm1XemdwRk8zYnZzYVdJRWN5eTgmcD0wJm49aWRJNmxYb1RiRlJjTE1qM2J1X05BQSZ0PUFBQUFBR0xMNVdv; (F): InstantGreen. (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de http://www.instantgreen.net/; (G): Horton, R. (2022). Design Challenge: Ten Urban Balcony Garden Ideas - Urban Gardens. Obtido em 11 De julho 2022, de https://www.urbangardensweb.com/2011/06/07/design-challenge-ten-urban-balconygarden-ideas/

Figura 26: (A): Mara, F., & Mara, F. (2022). Doors & Windows. Obtido em 11 De julho 2022, de https://www.architectsjournal.co.uk/specification/doors-windows; (B): Gallery of Clopen Shelf Panel / Torafu Architects - 1. (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://www.archdaily.com/265708/clopen-shelf-panel-torafu-architects/img_5-30; (C): (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://www.youtube.com/watch?v=5Rk7crlsKwk; (D): Wooden Pen Pencil Jewelry Box Case Storage - FeelGift. (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://www.feelgift.com/wooden-pen-pencil-jewelry-box-case-storage; (E): (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://vk.com/photo82644008_456239718?rev=1; (F): Gancho Align doble negro mate. (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://kuroda.com/products/gancho-align-doble-negro-mateyb0402bl; (G): (2022). Obtido em 11 De julho 2022, de https://www.youtube.com/watch?v=BztBUfQeTYc

Figura 27: Realizada pela autora

Figura 28: Realizada pela autora

Figura 29: Realizada pela autora

Figura 30: (A): Obtido em 12 De julho 2022, de https://www.amazon.es/Estanter%C3%ADa-Plegable%EF%BC%8CWENTS-Plegables-TriangularInoxidable/dp/B08CT9465T; (B): How to build a mudroom bench. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de https://www.artofit.org/image-gallery/157133474488864933/how-tobuild-a-mudroom-bench/; (C): Installing drawer slides. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de https://www.artofit.org/image-gallery/installing-drawer-slides/;

Figura 31: Fontes das imagens da Figura 31: (A): Nytt nummer. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de http://fabkeramik.blogspot.com/2014/10/nytt-nummer.html?m=1; (B): Amaury Poudray: Book Launch & Exhibition at The Gallery – TLmagazine. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de http://tlmagazine.com/amaury-poudray-book-launch-exhibition-at-thegallery/; (C): Canopy collection por Layer | Archello. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de https://archello.com/es/product/canopy-collection; (D): Earth Love. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de https://hiresocietyevents.co.za/news/earth-love-trend/; (E): Bookcase, L. (2022). Libelle Baxter Bookcase - Milia Shop. Obtido em 12 De julho 2022, de https://www.miliashop.com/en/bookcases-and-shelves/18670-libelle-baxter-bookcase.html; (F): SCREEN : Wies Preijde. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de http://www.wiespreijde.com/index.php?/projecten/screen/;

Figura 32: (A): Nytt nummer. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de http://fabkeramik.blogspot.com/2014/10/nytt-nummer.html?m=1; (B): Amaury Poudray: Book Launch & Exhibition at The Gallery – TLmagazine. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de http://tlmagazine.com/amaury-poudray-book-launch-exhibition-at-the-gallery/; (C): Canopy collection por Layer | Archello. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de https://archello.com/es/product/canopy-collection; (D): Earth Love. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de https://hiresocietyevents.co.za/news/earth-love-trend/; (E): Bookcase, L. (2022). Libelle Baxter Bookcase - Milia Shop. Obtido em 12 De julho 2022, de https://www.miliashop.com/en/bookcases-and-shelves/18670-libelle-baxter-bookcase.html; (F): SCREEN : Wies Preijde. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de http://www.wiespreijde.com/index.php?/projecten/screen/;

Figura 33: Realizada pela autora

Figura 34: Realizada pela autora

Figura 35: (Esquerda): (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de https://www.youtube.com/watch?v=7JcQ_MfyhPc; (Direita): Corporation, R. (2022). Spiral Torsion Springs | Spring Manufacturers - Tech Spring / TSI / TSMC. Obtido em 12 De julho 2022, de https://www.da-yi.com.tw/en/product/Spiral-Torsion-Springs/spiraltorsion-springs_flat-coil-springs.html;

Figura 36: Realizada pela autora

Figura 37: Realizada pela autora e uma fotografia retirada de: Toldo movil para terrazas - Casa Web. (2022). Obtido em 12 De julho 2022, de https://casa-web.com.ar/toldos-para-patios-y-terrazas_9822/toldo-movil-para-terrazas

Figura 38: (2022). Obtido em 14 De julho 2022, de https://i.pinimg.com/originals/8e/fb/60/8efb60acdd38b5dfcf91332f70d80cbc.jpg

Figura 39: Realizada pela autora

Figura 40: Realizada pela autora. Ícones retirados de Home - Adico. (2022). Obtido em 10 De julho 2021, de https://www.adico.pt/

Figura 41: Realizada pela autora

Figura 42, Figura 43, Figura 44, Figura 45: Panero, J., & Zelnik, M. (2002). Dimensionamento Humano para espaços interiores.

Figura 46, Figura 47, Figura 48, Figura 49, Figura 50, Figura 51, Figura 52: Realizadas pela autora

Figura 53: (2022). Obtido em 14 De julho 2022, de https://schioppa.com.br/produtos/

Figura 54: Realizada pela autora

Figura 55: Lucca, G. (2022). V. Do chão para o céu - O relógio solar e as estações do ano. Obtido em 15 De julho 2022, de http://para-fisica.blogspot.com/2013/01/do-chao-para-o-ceu-o-relogio-solar-e-as.html

Figura 56 até à Figura 61: Realizadas pela autora

Figura 62: Prémio Adico "design para OS próximos 100 anos". (2022, 03 de Março). Obtida em 15 de setembro, 2022, de https://www.adico.pt/2021/10/15/camara-municipal-de-estarreja-homenageia-a-adico-e-a-cadeira-portuguesa/

Figura 63 até à Figura 75: Realizadas pela autora

Figura 76: Ideas to grow. (n.d.). Obtido em 15 de setembro, 2022, de https://artevasi.com/

Figura 77 até à Figura 84: Realizadas pela autora

Figura 85: Henriques & Marques, Lda. - portugal - rodizios, castors, rodas, wheels, reboques, trailers, componentes, components. (n.d.). Obtido em 15 de setembro, 2022, de http://www.metafo.pt/

Figura 86 até à Figura 100: Realizadas pela autora

Figura 101: Ideas to grow. (n.d.). Obtido em 15 de setembro, 2022, de https://artevasi.com/

Figura 102 até à Figura 121: Realizadas pela autora

Referências bibliográficas

Almeida, V. M. (2015). Design Português 1960/1979.

Ashby, M., & Johnson, K. (2003). The art of materials selection. Materials Today, 6(12), 24-35. https://doi.org/10.1016/s1369-7021(03)01223-9

Baptista, D. P. (2012). Identidade Portuguesa no Mobiliário, do gótico ao design contemporâneo. Escola Superior de Artes e Design].

Burdék, B. E. (2005). História, Teoria e Prática do Design de Produtos. Birkhauser / Edgard Blucher, Ulm / São Paulo.

Félix, M. J. (2018). Conexões entre o conhecimento do design, a investigação em design e a sua prática. http://hdl.handle.net/10400.22/12818

Galvão, A. (2016). História do mobiliário. UFPR.

Gasparin, M., & Neyland, D. (2017). We have always been modern(ist): Temporality and the organisational management of 'timeless' iconic chairs. Organization, 25(3), 354-373. https://doi.org/10.1177/1350508417740642

Givoni, B., Noguchi, M., Saaroni, H., Pochter, O., Yaacov, Y., Feller, N., & Becker, S. (2003). Outdoor comfort research issues. Energy and Buildings 35, 77–86. https://doi.org/10.1016/s0378-7788(02)00082-8

Gomes, D., Lopes, L., & Alves, J. L. (2022). "Design para os próximos 100 anos" – Da sala de aula para o ambiente empresarial. Tecnometal. Inovação nas empresas de metalurgia e metalomecânica, *volume* (256), páginas 4-9.

Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. International Journal of Educational Research, 102. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586

Hemel, V. (1998). EcoDesign Empirically Explored: Design for Environment in Dutch Small and Medium-Sized Enterprises. Delft University of Technology].

Kolokotsa, D., Lilli, A. A., Lilli, M. A., & Nikolaidis, N. P. (2020). On the impact of nature-based solutions on citizens' health & well being. Energy and Buildings, Volume 229. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110527

Kuppuswamy, R., & Mhakure, D. (2020). Project-based learning in an engineering-design course – developing mechanical- engineering graduates for the world of work. Procedia CIRP, Volume 91, 565-570. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.215.

LÖBACH, B. (2001). Design Industrial, Bases para a configuração dos produtos industriais. Ed. Editora Edgard Blucher Ltda.

Macieira, T. D. (2019). Design de Produção: O design na optimização da produção industrial - Caso Original Spot Design. Universidade de Lisboa].

Magalhães, A. (2017). Ligas ferro-carbono. Aços.

Maia, M. M. B. (2011). A dimensão cognitiva da actividade de design. Universidade de Lisboa].

Martins, A. S., Remesar, A., Cortez, P. V., & Águas, S. (2005). Do Projecto ao Objecto, Manual de Boas Práticas de Mobiliário Urbano em Centros Históricos. Lisboa: Centro Português de Design.

Martins, J. C. M. (2015). A durabilidade dos Clássicos do Design como instrumento de apoio ao processo de conceção de produto: 10 princípios para o projeto. Universidade de Aveiro].

Martins, R. J. D. (2017). Conceitos de Soluções para Mobiliário Urbano. Universidade da Beira Interior]

Panero, J., & Zelnik, M. (2002). Dimensionamento Humano para espaços interiores.

Pedroso, G. (2009). Mudança: O Mobiliário Português da Manufactura ao Processo Industrial. Convergências - Revista de Investigação e Ensino das Artes, VOL II (3). http://convergencias.esart.ipcb.pt/?p=article&id=43

Rocha, J. P. (2014). Pedagogia, um agente de Design Universidade de Lisboa, Faculdade de Belas Artes].

Silva, L. F. M. d., Alves, F. J. L., & Marques, A. T. (2013). Materiais de Construção.

Bibliografia consultada

Alves, J. L., Facca, C. A., Fernandes, A. P., Rangel, B., & Barbosa, A. M. (2020). Interdisciplinariedad entre diseño e ingeniería: Nuevas competencias en la docencia de proyectos para la innovación circular. Cuaderno 114, Centro de Estudios en Diseño y Comunicación (2020/2021)(1668-0227).

Bakker, F. P., De Koker, N., & Viljoen, C. (2021). Preconditioning wind speeds for standardised structural design. Engineering Structures, 238. https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2021.111856

Beneroso, D., & Robinson, J. (2022). Online project-based learning in engineering design: Supporting the acquisition of design skills. Education for Chemical Engineers, 38, 38-47. https://doi.org/10.1016/j.ece.2021.09.002

Borah, D., Malik, K., & Massini, S. (2021). Teaching-focused university–industry collaborations: Determinants and impact on graduates' employability competencies. Research Policy, 50(3). https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104172

Borges, A. (2008). Simplificação e redução: um possível regresso à normalidade. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Escola Superior de Arte e Design].

Caires, S., & Almeida, L. S. (2000). Os estágios na formação dos estudantes do ensino superior: tópicos para um debate em aberto. Revista Portuguesa de Educação, vol. 13 (2), p. 219-224. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37413211

Cecilio, M. A. (2017). Criação de Produtos de Iluminação de luxo considerando Princípios de Ecodesign, Universidade do Porto].

Christiansen, J. K., Varnes, C. J., Gasparin, M., et al. (2010). Living Twice: How a Product Goes Through Multiple Life Cycles. Journal of Product Innovation Management, 27(6): 797–827.

Coelho, A. P. (2017). Espaço Público e as suas formas de interação - A capacidade dos espaços públicos para as diferentes necessidades das pessoas. Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto].

Cunliffe, A. L., Luhman, J. T., & Boje, D. M. (2016). Narrative Temporality: Implications for Organizational Research. Organization Studies, 25(2), 261-286. https://doi.org/10.1177/0170840604040038

El-Darwish, I. I. (2022). Enhancing outdoor campus design by utilizing space syntax theory for social interaction locations. Ain Shams Engineering Journal, 13(1), 101524. https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.06.010

Ewenstein, B., & Whyte, J. (2009). Knowledge Practices in Design: The Role of Visual Representations as `Epistemic Objects'. Organization Studies, 30(1), 07-30. https://doi.org/10.1177/0170840608083014

Fernandes, L. F. (2003). Determinação da proteção solar de tecidos em função da estrutura, cor e humidade. Dissertação (Mestrado em Design e Marketing) - Departamento de Engenharia Têxtil, Universidade do Minho, Guimarães, Portugal.].

Gamito, M., & Silva, F. M. d. (2014). Urban Furniture – Colour and Inclusivity Proceedings of the 9th Conference of the International Committee for Design History and Design Studies,

Guerreiro, M. C. (2012). A relação pedagógica entre docente e aluno no ensino do Design. In C. C. d. I. e. I. Educativas (Ed.). http://hdl.handle.net/10400.1/1572

Jorge, T. d. S. (2015). Relatório de Estágio - Atelier Nuno Ladeiro A+D. Investigação sobre a Cadeira "Portuguesa". Universidade de Lisboa]

Krahe, C., Bräunche, A., Jacob, A., Stricker, N., & Lanza, G. (2020). Deep Learning for Automated Product Design. Procedia CIRP, Volume 91, 3-8. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.01.135.

Latour, B. (1993). We Have Never Been Modern. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lindner, P. (2017). Reset Modernity!: Re-Present, Re-Set, Re-Assemble—Bruno Latour |ZKM| Center for Arts and Media Karlsruhe, 16 Abril–21 August 2016. GeoHumanities, 3(1), 209-217. https://doi.org/10.1080/2373566x.2016.1259007

Maia, M. M. B. (2011). A dimensão cognitiva da actividade de design. Universidade de Lisboa].

Manzini, E. (1993). A Matéria da Invenção. Lisboa, Centro Português de Design, 223 pp.

Mercader-Trejo, F., Rodríguez López, A., López Granada, G., Narváez Hernández, L. E., & Herrera Basurto, R. (2016). Technical internships as a means of acquiring professional skills for future metrologists. Measurement, 84, 1-6. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2016.01.040

Nunes, M. P., & Silveira, G. A. (2016). Análise das Motivações do Consumidor de Fast-Fashion. Revista de Administração IMED, 6(1), 56-71. https://doi.org/10.18256/2237-7956/raimed.v6n1p56-71

Pan, G., Shankararaman, V., Koh, K., & Gan, S. (2021). Students' evaluation of teaching in the project-based learning programme: An instrument and a development process. The International Journal of Management Education, 19(2). https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100501

Pires, J. F., Nunes, C., Borda, A. B. A. S., & Heidrich, F. E. (2013). Processos de ensino aprendizagem da geometria de superfícies curvas em arquitetura e design. XXI Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico e X International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, Expressão Gráfica - Tecnologia e Arte para Inovação. Florianópolis: UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. v. 1. p. 1-13.

Potvin, A. S., Boardman, A. G., & Stamatis, K. (2021). Consequential change: Teachers scale project-based learning in English language arts. Teaching and Teacher Education, 107. https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103469

Savchenko, M., Savchenko, V., Abe, A., Hagiwara, I., & Thai, P. T. (2020). A study on an origami-based structure for use as a sun umbrella. SN Applied Sciences, 2(7). https://doi.org/10.1007/s42452-020-3018-3

Silva, A. M. d. (2014). Daciano da Costa, O Ensino de Desenho na Formação em Design e em Arquitetura da ESBAL à FA/UTL. Universidade de Lisboa].

Silva, I. C. (2020). Iluminação de Luxo: Otimização dos Processos de Produção, Universidade do Porto].

Silva, V. A. L. D. (2017). A integração do design na indústria do mobiliário após a adesão à CEE. Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa].

Teixeira, J. d. A., Cândido, G. A., & Abreu, A. F. d. (2001). A utilização dos materiais no Design e a competitividade da indústria moveleira da região metropolitana de Curitiba: um estudo de caso. Production, 11(1), 27-41. https://doi.org/10.1590/s0103-65132001000100003

Westphal, P. d. R. (2013). El Mobiliario Urbano como Objeto de Uso Público: Implicaciones para su diseño. Trilogía. ciencia - tecnología - sociedad, 25(35): 29 - 49.

Younis, A. A., Sunderraman, R., Metzler, M., & Bourgeois, A. G. (2021). Developing parallel programming and soft skills: A project based learning approach. Journal of Parallel and Distributed Computing, 158, 151-163. https://doi.org/10.1016/j.jpdc.2021.07.015

Zafarmand, S. J., Sugiyama, K., & Watanabe, M. (2003). Aesthetic and Sustainability: The Aesthetic Attributes Promoting Product Sustainability. The Journal of Sustainable Product Design, 3(3-4), 173-186. https://doi.org/10.1007/s10970-005-6157-0

Webgrafia

"Standardização" é o caminho para alcançar qualidade e competitividade. (2022). Obtido em 16 De março 2022, de https://cefamol.pt/index.php?id=16&idn=432

100 anos da Adico: a responsável pela famosa "Cadeira Portuguesa". (2022). Obtido em 22 De maio 2022, de https://www.imagensdemarca.pt/artigo/100-anos-da-adico-a-responsavel-pela-famosa-cadeira-portuguesa/

9 Timeless Design Principles for Community-Building Klynn Alibocus Independent eBusiness Consultant [PPT Powerpoint]. (2022). Obtido em 9 De março 2022, de https://vdocuments.net/9-timeless-design-principles-for-community-building-klynn-alibocus-independent-ebusiness-consultant-klynnalibocushotmailcom-44-0-79-89-67-50-45.html

A Cadeira Portuguesa - Adico. (2022). Obtido em 22 De maio 2022, de https://www.adico.pt/a-cadeira-portuguesa/

Adico | Novidades dos expositores | IDF by Interdecoração. (2022). Obtido em 22 De maio 2022, de https://idf.exponor.pt/spring/novidades-dos-expositores/adico/

Attitude Interior Design Magazine (2021), Adico - Há 100 anos a desenhar o futuro

Bastos, E. (2015). O que é a produção em série? - Portal Gestão. Obtido em 19 De abril 2022, de https://www.portal-gestao.com/blog/767300-o-que-%C3%A9-a-produ%C3%A7%C3%A3o-em-s%C3%A9rie.html

Cadeira Portuguesa: o saber fazer nacional que se tornou num marco do design internacional. (2022). Obtido em 22 De maio 2022, de https://www.idealista.pt/news/imobiliario/empresas/2021/06/11/47691-cadeira-portuguesa-o-saber-fazer-nacional-que-se-tornou-num-marco-do-design

Conheça a história - Adico. (2022). Obtido em 22 De maio 2022, de https://www.adico.pt/conheca-a-historia/

Dias Oliveira, S. (2022). Obtido em 24 De março 2022, de https://www.noticiasmagazine.pt/2022/adico-mobiliario-de-ferro-elegante-e-funcional/historias/272593/

Instituto Português do Mar e da Atmosfera. (2022). Obtido em 15 De julho 2022, de https://www.ipma.pt/pt/educativa/faq/meteorologia/previsao/faqdetail.html?f=/pt/educativa/faq/meteorologia/previsao/faq_0032.html

Jr, I. (2022). 5 benefícios da padronização da produção - Impacto Consultoria. Obtido em 16 De março 2022, de https://impactojr.com/2019/02/21/5-beneficios-da-padronizacao-da-producao/

Nylon de Poliamida pa - tecamid. (n.d.). Obtido em 14 de setembro, 2022, de https://www.ensingerplastics.com/pt-br/semiacabados/plasticos-de-engenharia/poliamida-pa

Pires, R. (2022). Adico premeia produtos inovadores criados por estudantes da U.Porto. Obtido em 22 De maio 2022, de https://noticias.up.pt/adico-premeia-produtos-inovadores-criados-por-estudantes-da-fbaup-e-da-feup/

Ramada Aços. (n.d.). Obtido em 15 de setembro, 2022, de https://www.ramada.pt/pt/

Silva, L. (2022). Obtido em 16 De março 2022, de https://blog-pt.checklistfacil.com/padronizacao-de-processos/

Vinco | Vizcaína De Industria Y Comercio S.l. (n.d.). Aço Inoxidável en 10270-3 en 10088-3 · vinco.es. Obtido em 15 de setembro, 2022, de https://www.vinco.es/pt/arame/aco-inoxidavel/

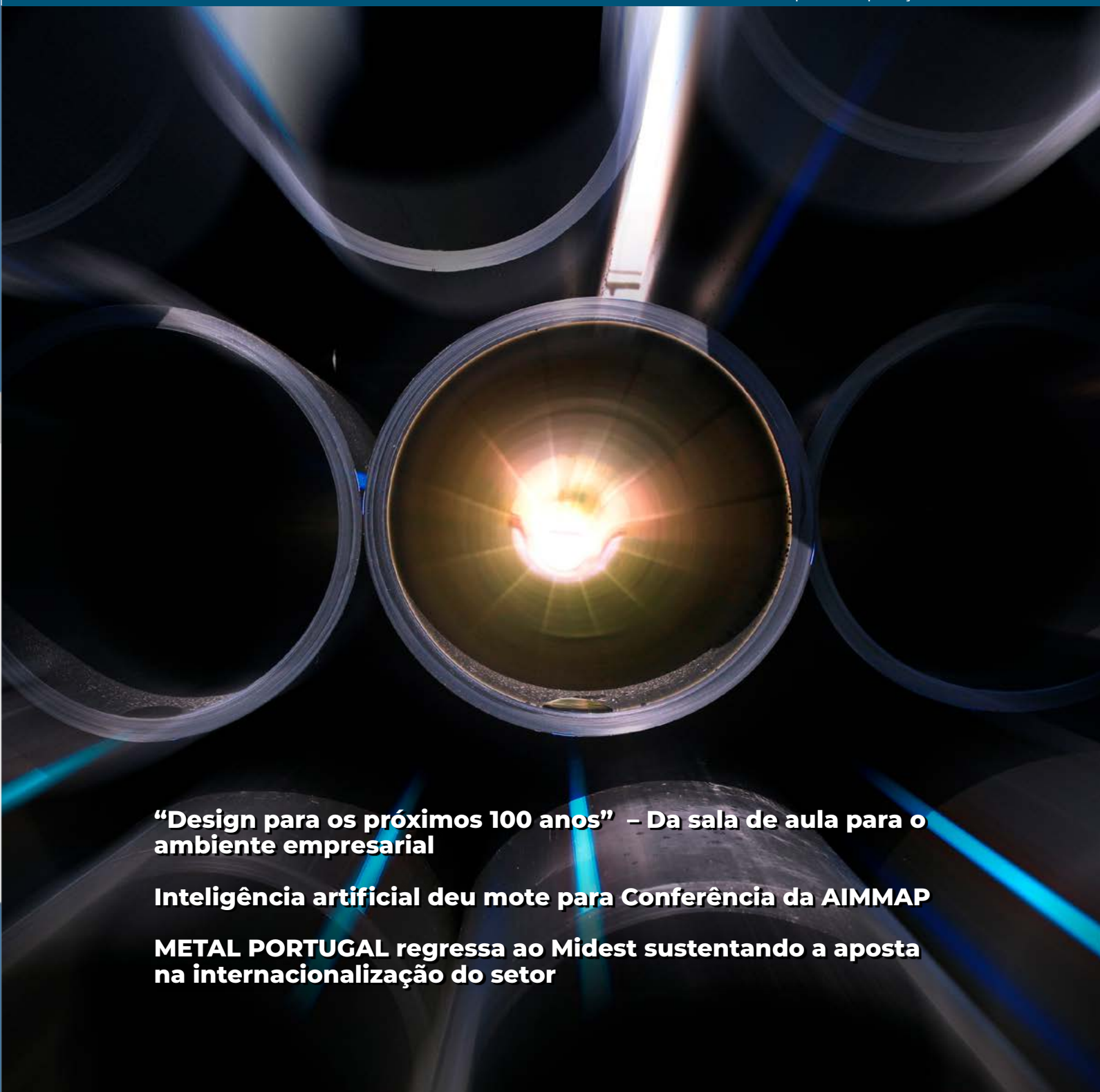
Anexos

NR-256

tecno metal

INOVAÇÃO NAS EMPRESAS DE METALURGIA E METALOMECÂNICA

Trimestral Janeiro | Fevereiro| Março 2022



“Design para os próximos 100 anos” – Da sala de aula para o ambiente empresarial

Inteligência artificial deu mote para Conferência da AIMMAP

METAL PORTUGAL regressa ao Midest sustentando a aposta na internacionalização do setor

"Design para os próximos 100 anos" – Da sala de aula para o ambiente empresarial

Desenvolvimento de uma linha de divisórias para outdoor

Autores: Diana Gomes (Mestrado em Design Industrial e de Produto da Universidade do Porto), Lígia Lopes (Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto), Jorge Lino Alves (INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

RESUMO

A intemporalidade presente no design de um produto advém da simplicidade com que as suas linhas se fundem com uma variedade de estilos extrínsecos ao seu, justificada pela indiferença à eflorescência constante de novos, e funcionalmente semelhantes, produtos no mercado.
Este artigo decorre da parceria da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto com a ADICO, que acabou por resultar na primeira Edição do Concurso que adotou o título do exercício proposto em contexto de sala de aula - "Design para os próximos 100 anos", e, tem como propósito descrever o processo criativo e conceção de uma linha premiada nesse concurso – um conjunto de produtos metálicos, constituídos por uma divisória, um guarda-sol e uma floreira, para outdoor.

Palavras-Chave: Design, Intemporal, Outdoor, Metal, Mobiliário para hotelaria.

1. INTRODUÇÃO

O projeto aqui descrito partiu de uma colaboração do curso de Mestrado em Design Industrial e de Produto da Universidade do Porto, no âmbito da Unidade Curricular de Projeto Design Industrial. A empresa é uma marca de referência no mercado nacional e internacional de mobiliário para hotelaria e tomou como tema o seu 100.º aniversário. Na Figura 1 é possível visualizar uma *moodboard* realizada no seguimento da execução do projeto, composta por uma recolha fotográfica do catálogo da empresa.

A empresa, fundada em 1920 pelo comendador Adelino Dias Costa, adquiriu popularidade desde os anos 30 pelos seus modelos de mobiliário metálico, caraterizados por chapas e perfis tubulares. Particularmente famosa pela criação do ícone de cultura e design português: a "Cadeira Portuguesa" (Figura 2), desde a década de 90 que a empresa vê as suas peças espalhadas pelos restaurantes e cafés do país.



Figura 1: *Moodboard* das esplanadas ADICO. Realizada com as imagens retiradas de https://www.adico.pt/seccoes.php?c=245

"Na última década, a Adico tem vindo a concentrar os seus esforços no desenvolvimento de novas linhas de mobiliário, com uma forte aposta no design e na tecnologia. Com uma carteira de clientes muito focada no sector da hotelaria e restauração, é hoje uma marca global de referência no panorama de design nacional e internacional." (Attitude Interior Design Magazine, 2021, Adico - Há 100 anos a desenhar o futuro).



Figura 2: "Cadeira Portuguesa". Imagens retiradas de https://www.orgnls.be/en/webshop/detail/chair-5008-metal

O desafio instigou os estudantes a conceber uma linha de novos produtos que conseguissem responder ao perfil dos clientes da marca, estendendo o conceito a novos mercados emergentes, nomeadamente para o espaço casa ou para o ramo da restauração e/ou hotelaria. O *briefing* do concurso "Design para os próximos 100 anos" incidiu na criação de peças de caráter intemporal que refletissem a tipologia de produtos desenvolvidos pela empresa, fazendo, para tal, um aproveitamento dos recursos tecnológicos disponíveis na unidade fabril da mesma.

Em resposta a esta proposta, os estudantes do mestrado em Design Industrial e de Produto realizaram uma análise às linhas comercializadas pela empresa, com o intuito de enquadrar os novos artigos. Para a conceção dos esquissos, foram respeitadas restrições impostas pelos métodos produtivos, materiais e processos de fabrico ajustados às competências técnicas da empresa, sustentando-se na aplicação de estruturas metálicas enquanto elemento principal no seu design.

De maneira a perceber o processo produtivo da empesa, desde a idealização dos produtos até à conceção e fabrico, realizou-se uma visita de estudo às suas instalações (Figura 3), onde foi possível obter informações relativas aos procedimentos operacionais da marca, junto dos *designers* internos e direção da mesma. Para o *design* dos elementos desenvolvidos, foram analisadas situações que pudessem constituir uma mais-valia para a empresa, enquadrando e complementando os produtos já existentes.

a)



b)

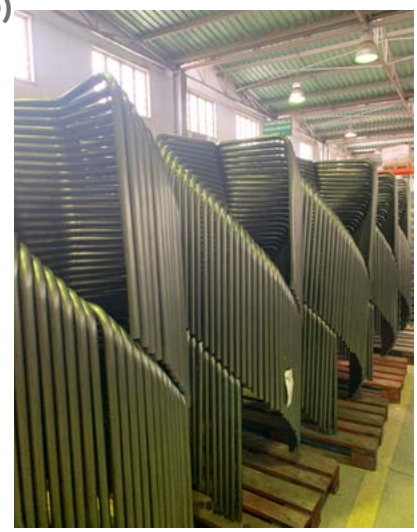


Figura 3: a) Pintura das cadeiras ADICO em fábrica. Retirada de https://coisasboasemalta.com/entrevistas-em-alta/2021/03/11/miguel-carvalho-ceo-da-adico/. b) Parte produtiva ADICO. Fotografada por Diana Gomes.

METODOLOGIA – Projeto ao qual foi atribuído o 1º Prémio

Linha G-Flor

Após uma análise ao contexto espacial de inserção dos produtos comercializados, foi identificada a oportunidade de desenvolver um conjunto de novos artigos que completassem os demais, com possível inclusão nos catálogos "*outdoor*" e "*branding*".

Para responder ao desafio, foi delineada uma linha para ser utilizada em exterior– G-Flor – composta por três peças que exercem simultaneamente a função de floreira e de divisória entre mesas para o exterior (Figura 4).

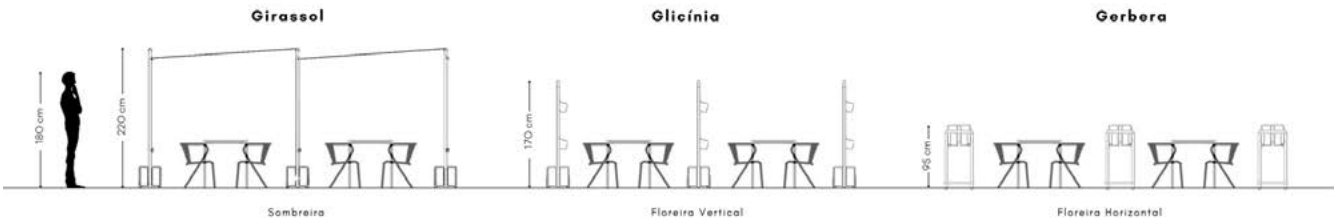


Figura 4: Esquema de utilização dos artigos da linha G-Flor.

O conceito da linha G-Flor passa por acentuar a concordância entre o produto e a natureza, incentivando as relações de convívio. Servindo de complemento aos artigos dispostos pela marca, a linha de produtos desenhada oferece a dualidade entre a harmonia pressuposta pela floreira e a funcionalidade assegurada pela divisória (Figura 5).



Figura 5: Linha G-Flor.



Figura 6: Embalamento dos esqueletos metálicos.

Estando direcionados para a otimização da experiência do utilizador, os produtos desenhados detêm uma estrutura pouco complexa em termos de mecanismos, fácil de mover e arrumar, e que acarreta baixos custos de deslocação para a marca. Para a sua conceção foram selecionadas essencialmente chapas e perfis metálicos, e, foi considerada a utilização de estruturas que pudessem ser montadas no local de utilização, usando para tal, esqueletos tubulares com o intuito de reduzir os custos de transporte associados às dimensões das peças (Figura 6).

Uma vez que são destinadas a *outdoor*, esta versatilidade foi criada considerando o manuseio e deslocamento constante das peças em esplanada. No seu *design* foram preferidas formas mais geométricas, que permitiram conjugar entre si as peças. Neste sentido, para todas as peças da linha foi desenvolvida uma estrutura acoplada, onde o vaso é o elemento que assegura estabilidade ao conjunto. Após a sua utilização, este pode ser removido da estrutura, facilitando instantaneamente as ações de movimentação e arrumação do esqueleto tubular (Figura 7).



Figura 7: Desacoplamento e arrumação das estruturas.

Ainda com a intenção de permitir ao utilizador criar diferentes combinações, conjugando diferentes cores, o mesmo vaso pode ser aplicado em cada um dos três conjuntos.

Girassol

O conjunto projetado é uma estrutura versátil que conjuga uma base de floreira com um esqueleto metálico, que, integrando um sistema de tecido retrátil, funciona como um elemento de sombra ou uma divisória (Figura 8).



Figura 8: Simulação do Girassol em espaço real.

No seu desenvolvimento, foram tidos em conta parâmetros como a utilização da menor quantidade de material possível com o intuito de reduzir a densidade do produto, os custos de fabrico e, consequentemente, os custos de transporte. O Girassol foi dimensionado para projetar a sombra necessária para proteger, pelo menos, quatro pessoas sentadas numa mesa singular da

ADICO, sendo assim possível, através da junção de vários elementos simultâneos, resguardar várias mesas. Esta peça poderá ser utilizada em conjunto com peças semelhantes, ou, outras da mesma linha, permitindo ao utilizador personalizar o seu espaço (Figura 9). Para auxiliar na movimentação da peça, foram adicionadas rodas à estrutura. Estas, Estas, com aro de borracha maciça e núcleo de polipropileno, foram criteriosamente selecionadas, contemplando os tipos de pisos, movimentos, eventuais choques, e o peso a que a peça estaria sujeita.



Figura 9: Simulação do Girassol em espaço real – *Branding* com *Luso*.

O tecido selecionado para o guarda-sol foi uma lona para *outdoor*. Uma vez tratada para ser impermeável e para estar em contacto com o ar livre, este material resiste a eventuais imprevisibilidades atmosféricas. Para o acionamento do guarda-sol, é necessário puxar o tecido enrolado, que por sua vez está unido a um varão, e, engatá-lo, nos apliques do guarda-sol seguinte, ou, nos próprios apliques, na parte inferior da estrutura, se a intenção for fazer uma divisória. Para a retração do tecido, existe uma mola de torção em espiral dentro do tubo do topo, ligada a um veio onde está enrolado o tecido, que auxilia a arrumação do mesmo. O procedimento de acionamento do tecido assemelha-se ao de uma fita métrica ou ao de um cinto de segurança.



Glicínia

O design da floreira vertical, Glicínia, assemelha-se intencionalmente ao da sombreira, Girassol, transmitindo um padrão.

Figura 10: Simulação da Glicínia em espaço real.

Estes dois projetos afastam-se essencialmente nas dimensões, e, nos mecanismos: este é mais simples, não necessitando de qualquer peça externa, uma vez que, à exceção das rodas, todos os seus constituintes são estáticos. A Floreira assenta nos mesmos princípios de montagem e desmontagem, facilitando a sua movimentação e arrumação. Nela está soldada uma rede metálica, onde poderão estar inseridos pequenos vasos suspensos, conforme o critério e vontade do utilizador (Figura 10). Esta peça pode ser utilizada como uma divisória entre mesas ou entre esplanadas.

Gerbera



Figura 11: Simulação da Gerbera em espaço real.

A Gerbera consiste na suspensão do vaso sobre pernas de tubo metálico conformado (Figura 11). Esta peça complementa a linha das divisórias, podendo ser utilizada tanto em contexto utilitário como em contexto familiar, numa casa. É de fácil montagem, contendo, à semelhança dos esqueletos já referidos, um tubo central destinado à inserção do vaso.

O esqueleto que serve de base à floreira, foi desenhado com o intuito de poder ser empilhável, ajudando na arrumação e gestão de espaço. Da mesma forma que os anteriores, e, uma vez que destinada à utilização no exterior, a Gerbera dispõe de quatro elementos que absorvem os desnivelamentos de piso, cruzados entre si.

Em resultado do desfecho do desafio, o projeto descrito arrecadou o primeiro prémio do concurso promovido pela empresa, recebendo uma bonificação monetária e um estágio curricular na mesma. A entrega dos prémios decorreu durante o "BIN@Porto 2021", numa cerimónia integrada no evento que decorreu na FEUP e que juntou mais de 400 entusiastas pela área da inovação.

No decorrer do estágio proceder-se-á à produção em fábrica dos respetivos protótipos e posterior validação para introdução no mercado.

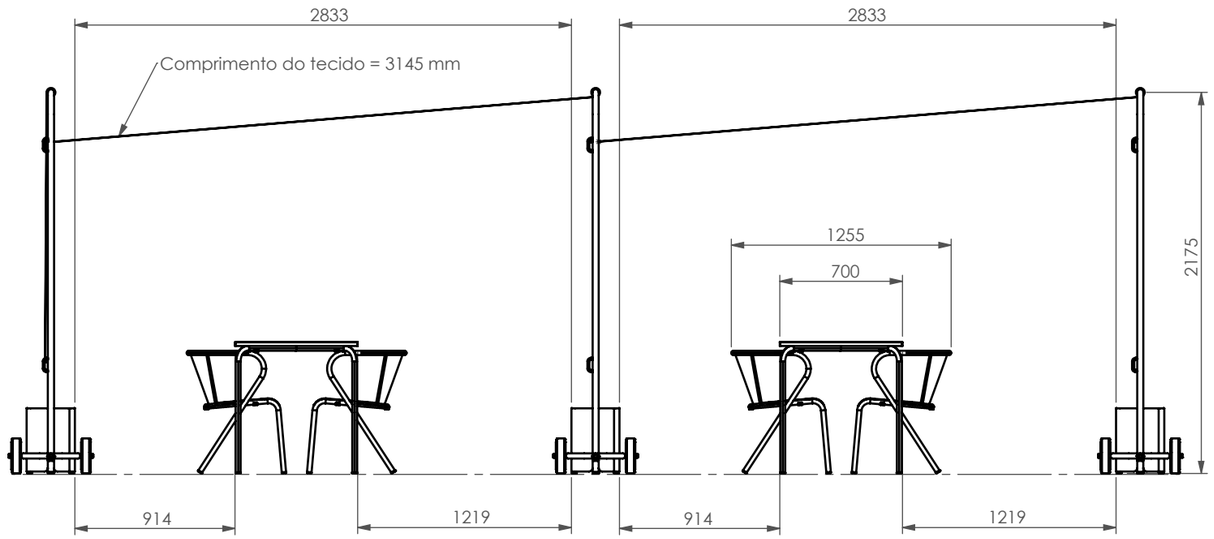
CONCLUSÕES

Os projetos dão primazia à utilização de chapas e perfis metálicos, o que contribui para a sua perpetuação no tempo e potencia a sua conservação e durabilidade. A simplicidade do seu design e funcionalidade eminente permite-lhes evoluir resistindo às recorrentes mudanças de tendências.

O concurso, ao desafiar os estudantes a desenhar uma linha de produtos intemporais e que se enquadram no perfil conceptual da empresa, estimulou os participantes a desenvolver um conjunto de elementos singulares de estética organizada, que, para além de terem respondido criativamente ao desafio e às exigências e expetativas dos seus consumidores, consideraram as restrições técnicas e recursos disponíveis na unidade fabril da empresa.

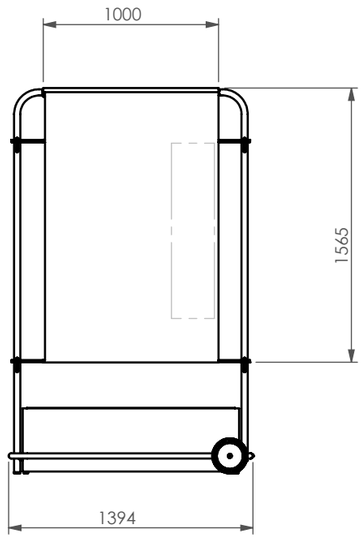
O estágio previsto após o concurso consistirá no desenvolvimento da linha premiada e permitirá a construção de um conjunto de protótipos, que, posteriormente, serão submetidos a testes de usabilidade e validação de mercado para eventual comercialização da mesma.

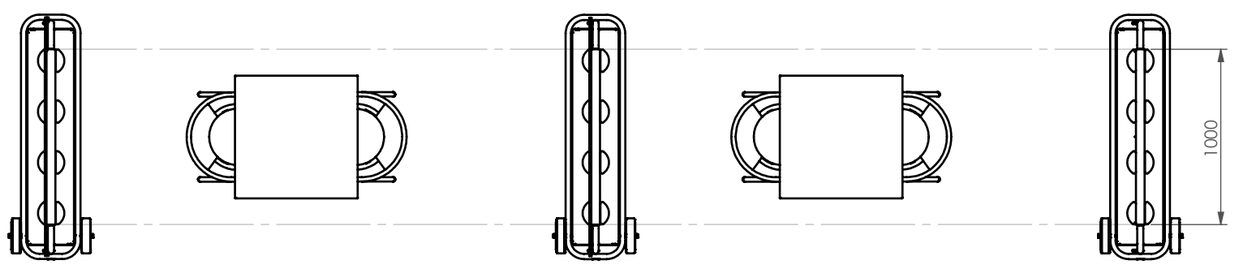
Promovendo a obtenção de uma melhor perceção relativamente ao desenvolvimento de produto em contexto corporativo, este projeto

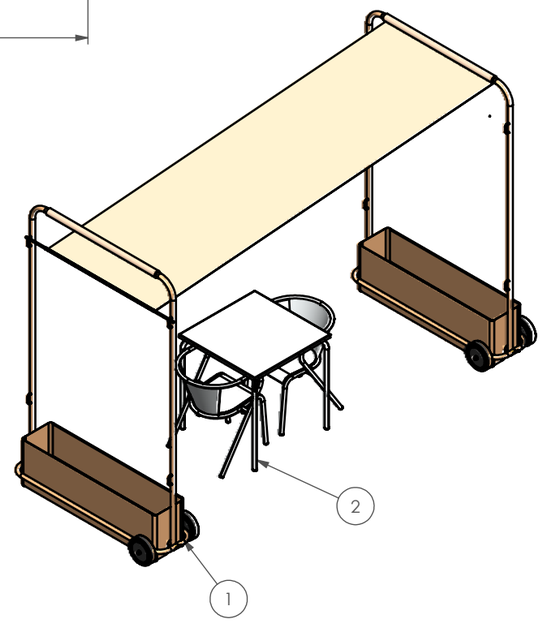


Espaço livre mínimo
(Uma pessoa sentada)

Espaço livre mínimo
(Uma pessoa sentada + zona de
circulação ou serviço à mesa)



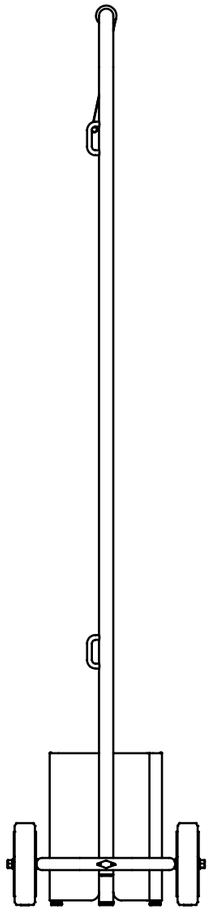


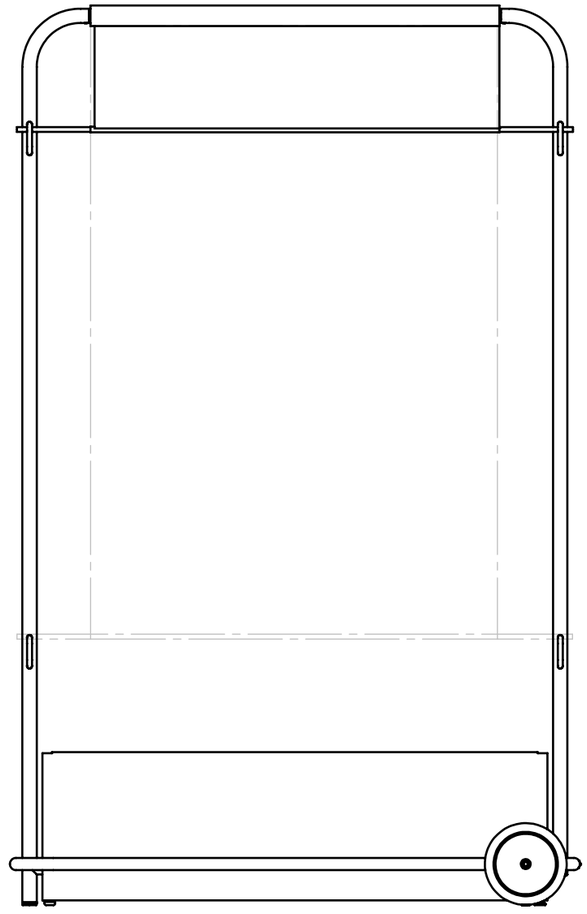


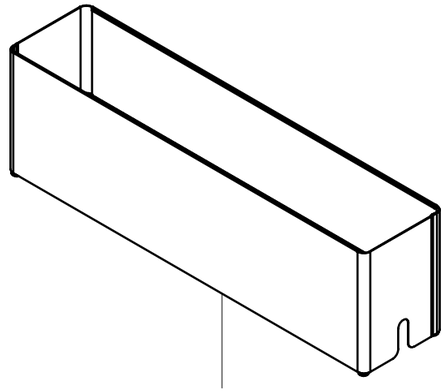
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Sombreira		3
2	Conjunto Adico	Cadeiras 5008 e mesa 5028	2

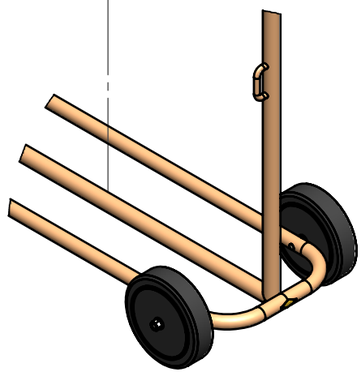
Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:35
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Conjunto de Sombreiras (Esplanada)	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

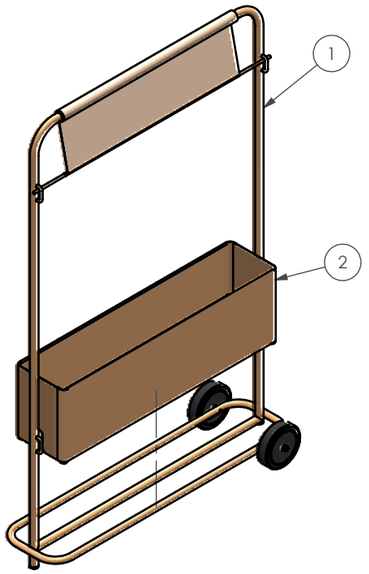
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.







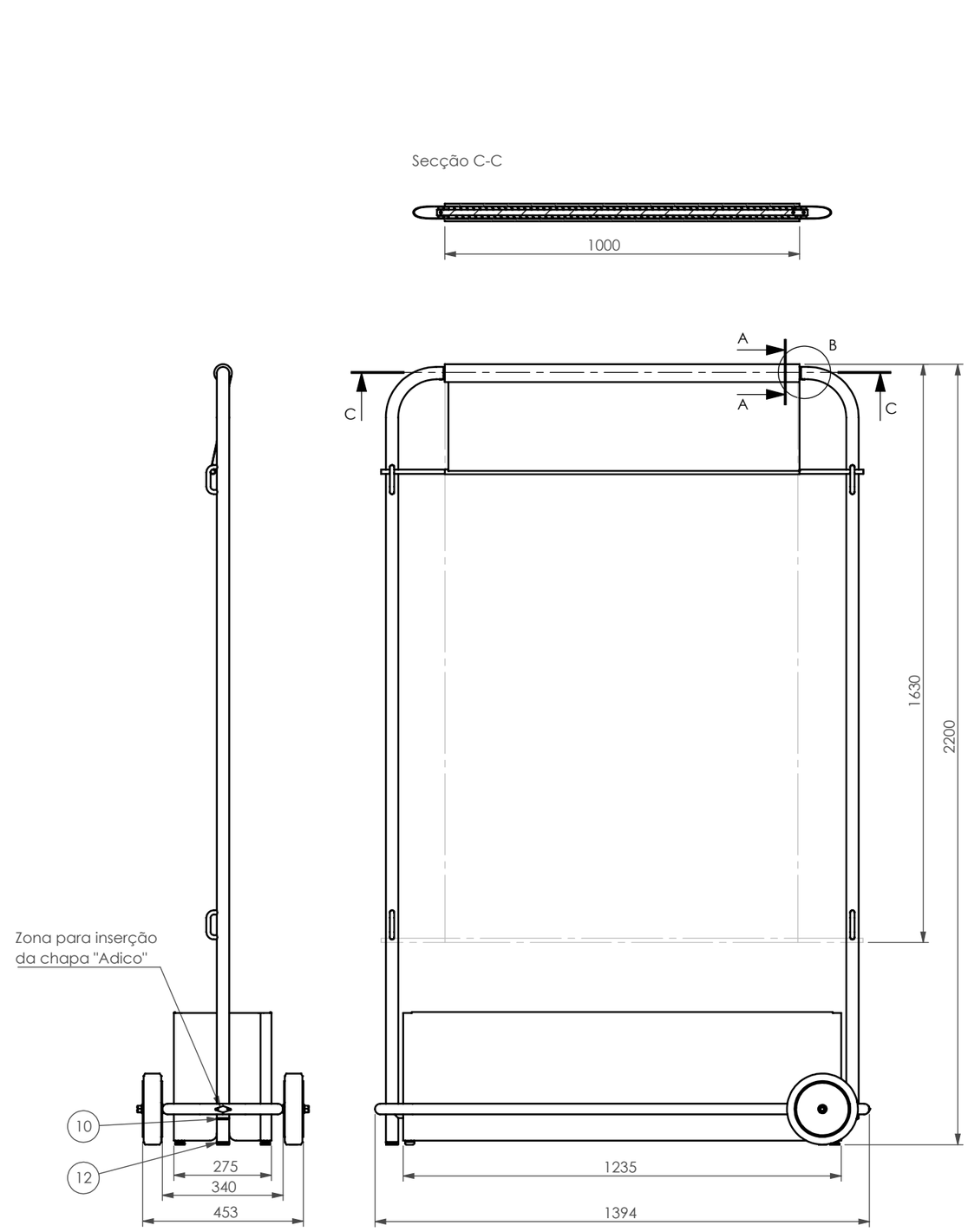


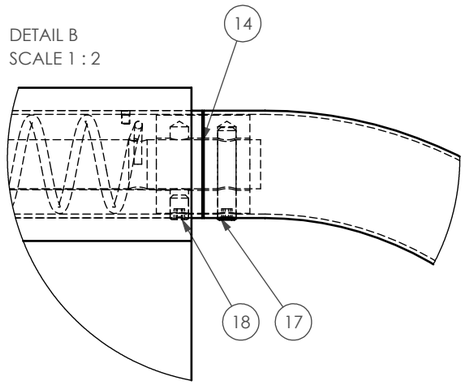


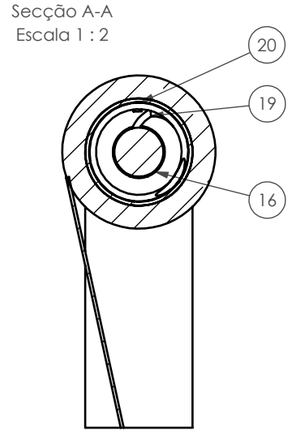
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Sombreira		1
2	Floreira		1

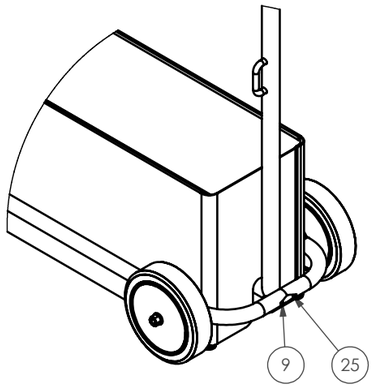
Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:15	
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Sombreira acoplamento	Notas	
			Tamanho de documento: A3	Lingua: pt / Folha

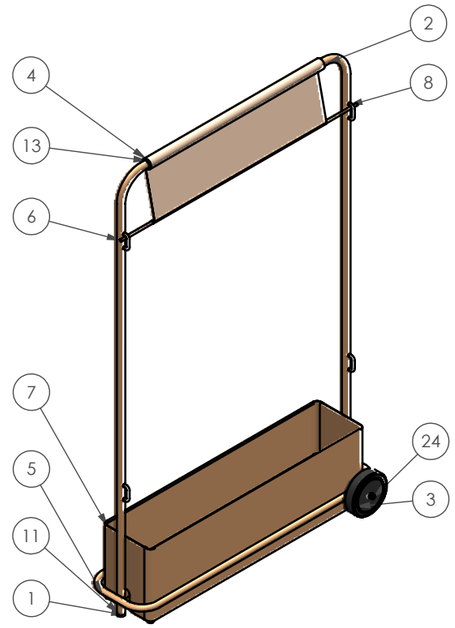
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.







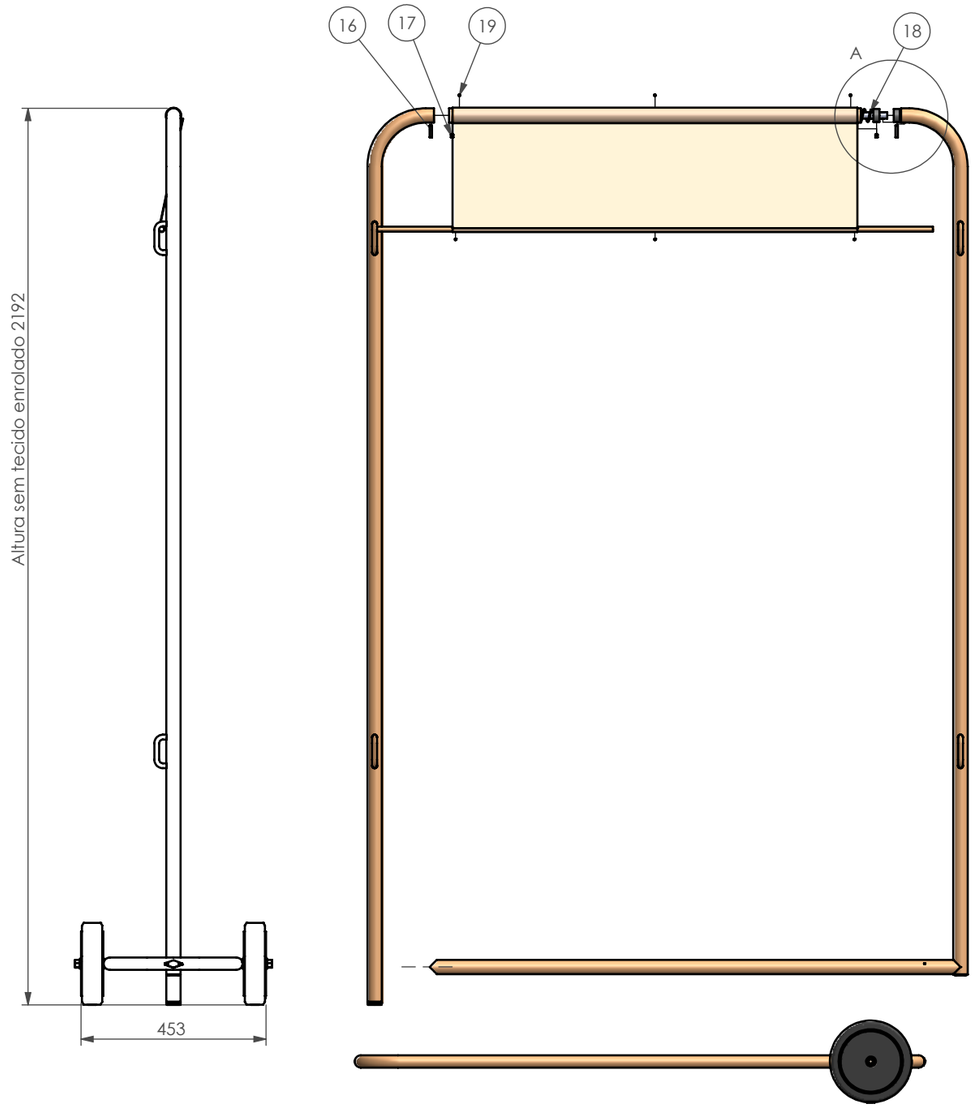




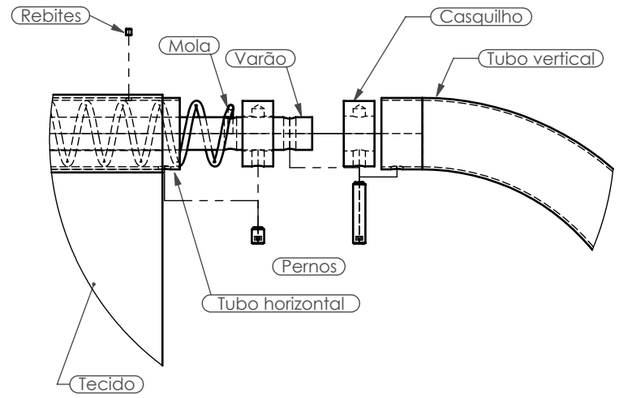
ITEM NO.	PART NUMBER	QTY.
1	Tubo vertical esquerda	1
2	Tubo vertical direita	1
3	Roda Ø200x50	2
4	Casquilho Nylon	1
5	Reforço axial	1
6	Varão Ø12	1
7	Floreira Gardénia	1
8	Apliques	4
9	Logo Adico latão	1
10	7301010010 (tapa tubo cromado)	1
11	Nivelador red.	1
12	Taco roscado int. red.	1
13	Tubo superior horizontal	1
14	Varão Eixo mola	1
15	Casquilho Nylon torneado	1
16	Casquilho Nylon torneado	3
17	Perno roscado - M6 x 25-N	2
18	Perno roscado - M6 x 8-N	2
19	Mola Torção	1
20	Rebite alumínio 2,4x6 mm	6
21	Casquilho standard Metafo	2
22	Varão roscado M12x10	2
23	Anilha plana DIN126 - 13.5 (M12)	4
24	Porca zinc. auto blocante M12 DIN985	2
25	Rebite alumínio amarelo 2,4x6 mm	2

Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:15
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Sombreira	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

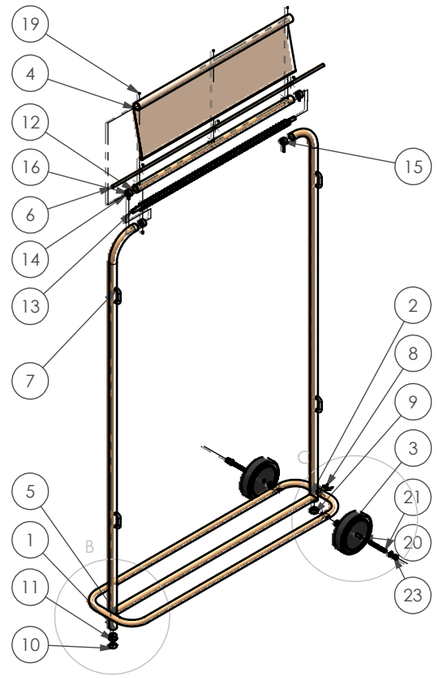
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.



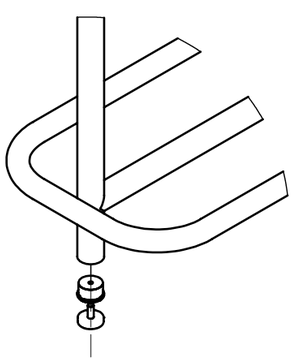
DETAIL A
SCALE 1 : 3



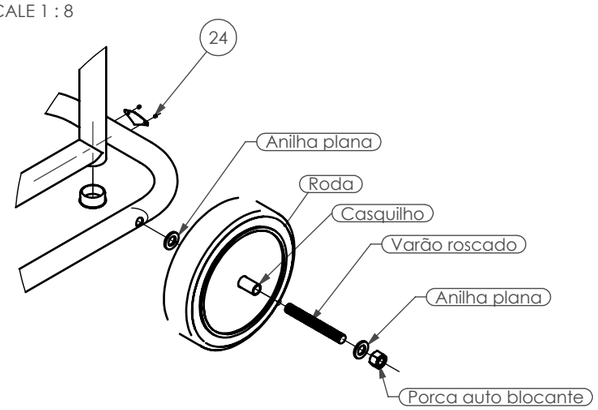
Para mais detalhes relativamente ao encaixe do sistema da mola: **Consultar desenho técnico da mola**



DETAIL B
SCALE 1 : 10



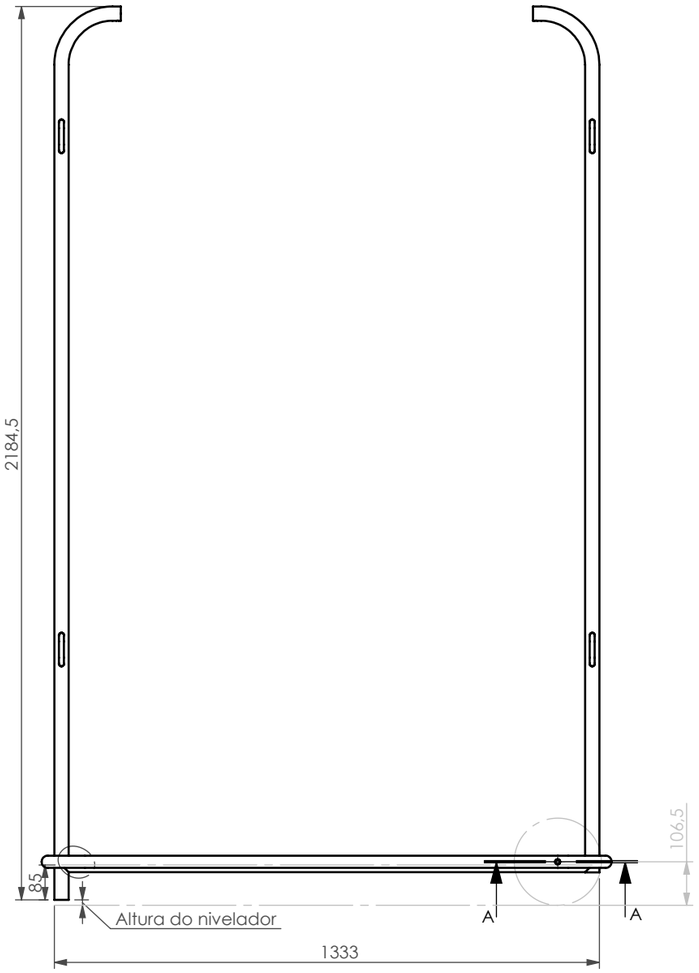
DETAIL C
SCALE 1 : 8

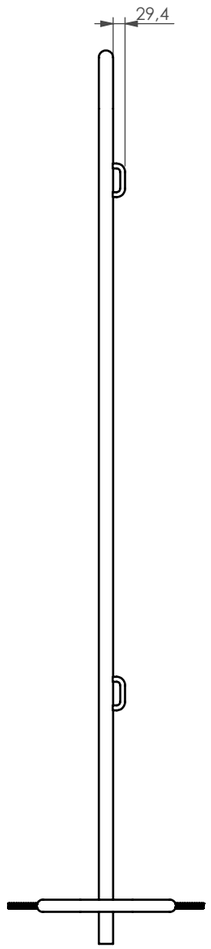


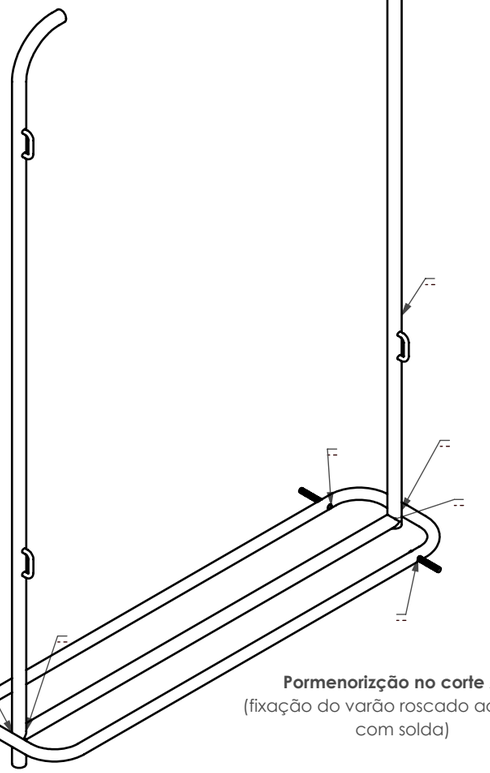
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Tubo vertical esquerda		1
2	Tubo vertical direita		1
3	Roda Ø200x50	Metafo	2
4	Tecido Sombreira	1000x3500	1
5	Reforço axial		1
6	Varão Ø12		1
7	Apliques		4
8	Logo Adico latão		1
9	Tapa tacos cromado	Ø35	1
10	Nivelador red.	M10 Ø35	1
11	Taco roscado int. red.	M10 Ø35	1
12	Tubo superior horizontal		1
13	Varão Eixo mola		1
14	Casquilho Nylon torneado	Furo para perno M6x25	1
15	Casquilho Nylon torneado	Furo para perno M6x8	3
16	ISO 4026 - M6 x 25-N	Perno roscado Umbrako	2
17	ISO 4026 - M6 x 8-N	Perno roscado Umbrako	2
18	Mola Torção		1
19	Rebite alumínio 2,4x6 mm		6
20	Casquilho standard Metafo		2
21	Varão roscado M12x10		2
22	Washer DIN 126 - 13.5 (M12)	Anilha plana	4
23	DIN 985 - M12 - N	Porca autoblocante M12	2
24	Rebite alumínio amarelo 2,4x6 mm		2

Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:15
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Sombreira Montagem	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

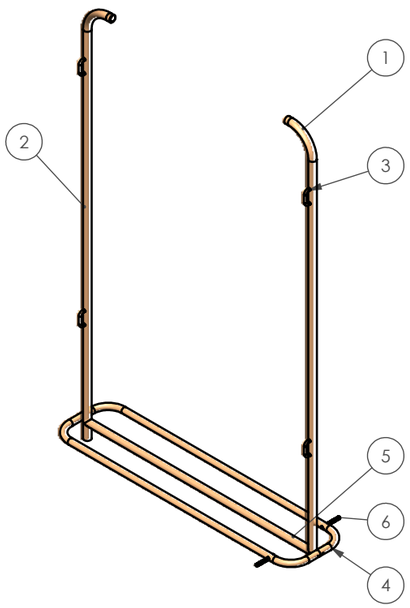
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

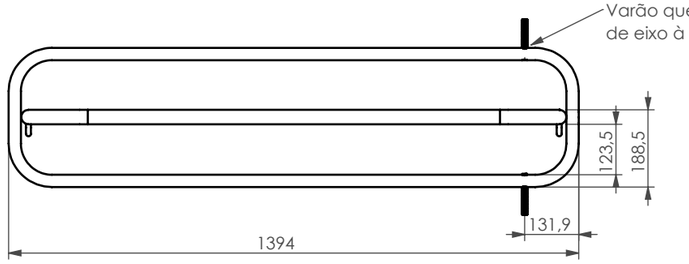




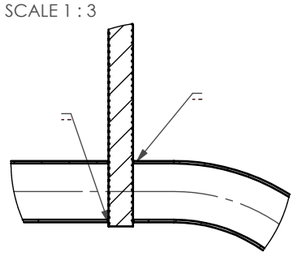


Pormenorização no corte A-A
(fixação do varão roscado ao reforço
com solda)





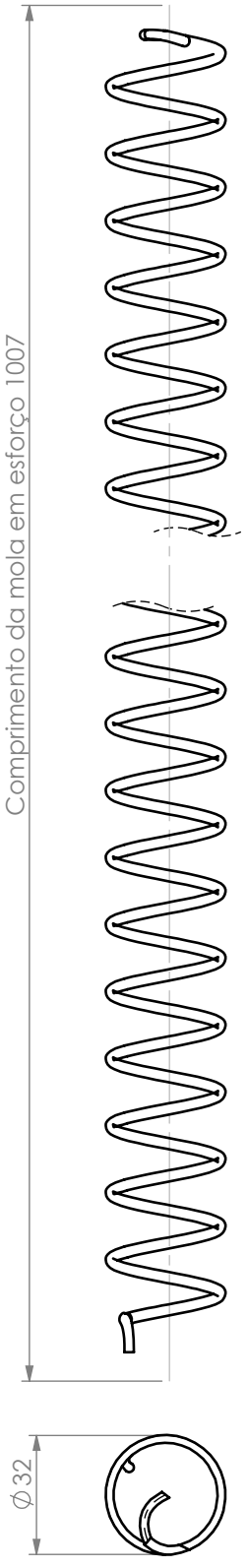
SECTION A-A
SCALE 1 : 3

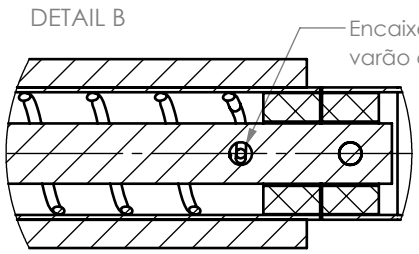


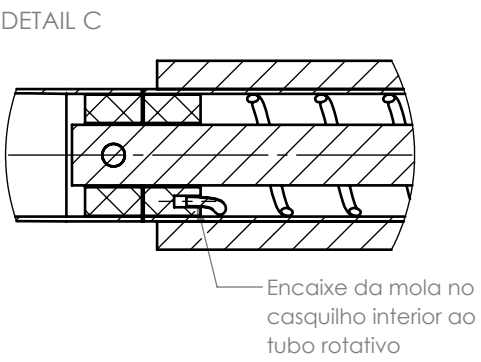
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Tubo Vertical Direita		1
2	Tubo Vertical Esquerda		1
3	Apliques		4
4	Reforço Axial		1
5	Tubo Horizontal		1
6	Varão roscado M12x10		2

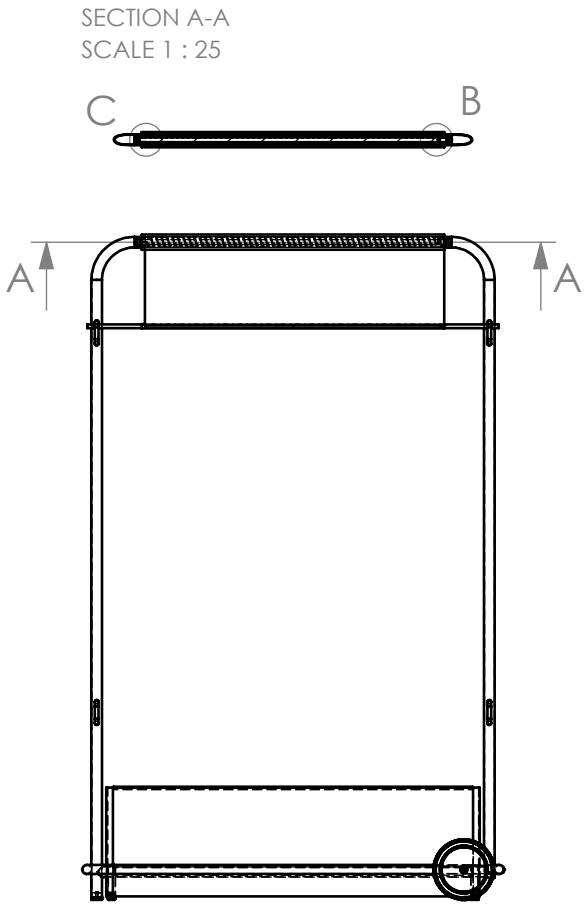
Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:15
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Sombreira Soldadura do esqueleto	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.





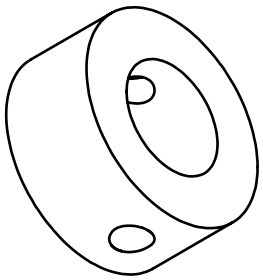


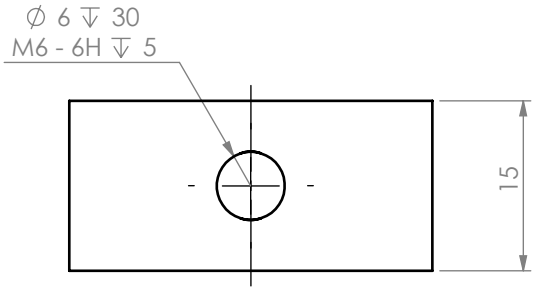


Responsável	Condição	Tipo de documento	Escala
Diana Gomes	Estágio Curricular	Desenho de definição	1:2

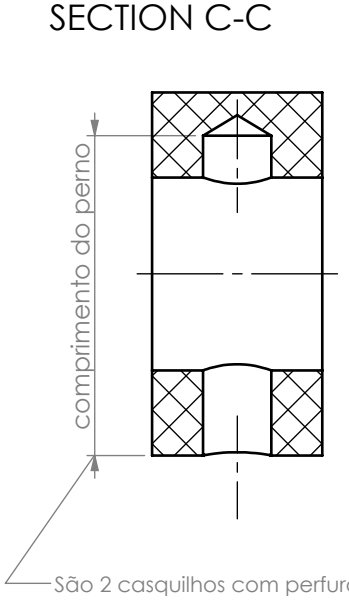
Empresa	Título	Notas		
ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL	Sombreira Mola torção (protótipo)	Mola Ø32 Comprimento nominal 1007 mm		
		Tamanho de documento A4	Lingua pt	Folha

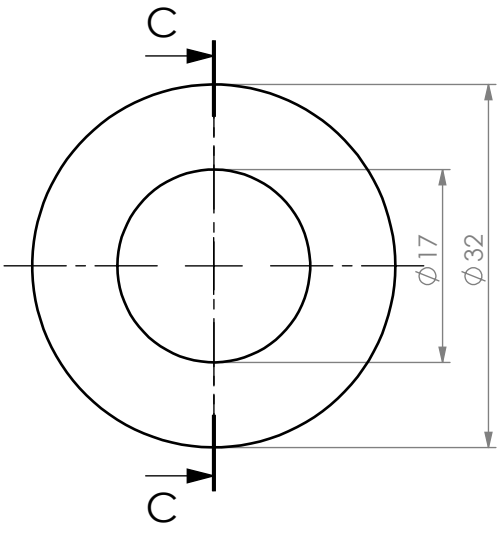
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

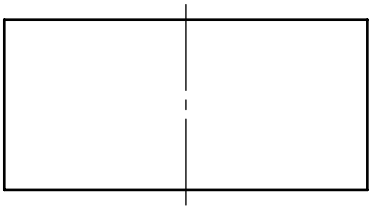




SECTION C-C





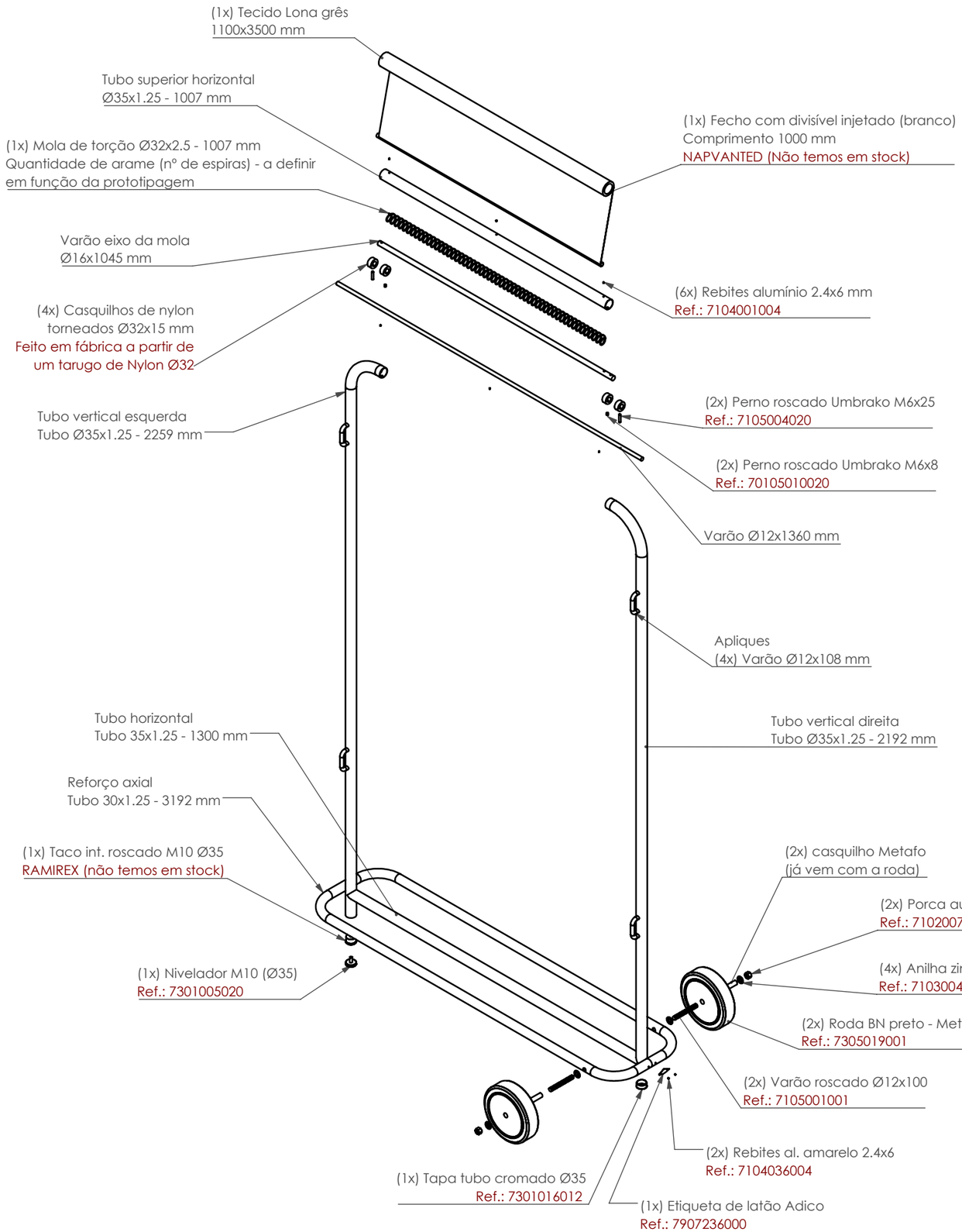


Responsável	Condição	Tipo de documento	Escala
Diana Gomes	Estágio Curricular	Desenho de definição	3:2

Empresa	Título	Notas
ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL	Sombreira Casquilho de Nylon torneado	Tarolo de nylon de Ø32 e comprimento mínimo igual a 60 mm (4x casquilhos)

Tamanho de documento	Lingua	Folha
A4	pt	

SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

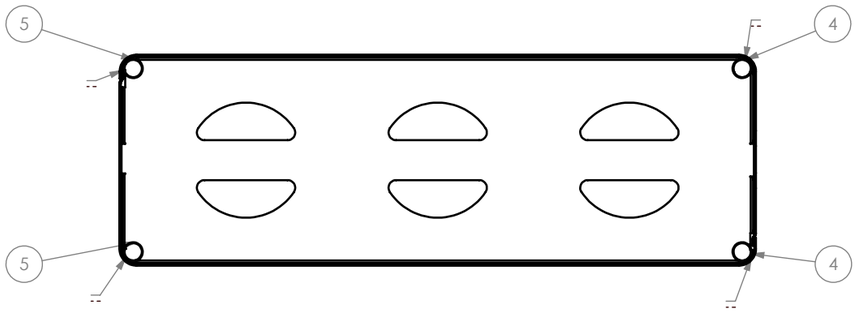


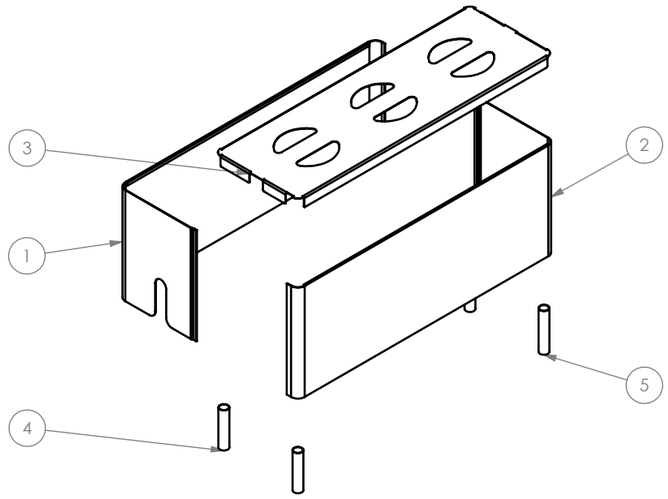
Todas as chapas, tubos e varões são em aço macio.

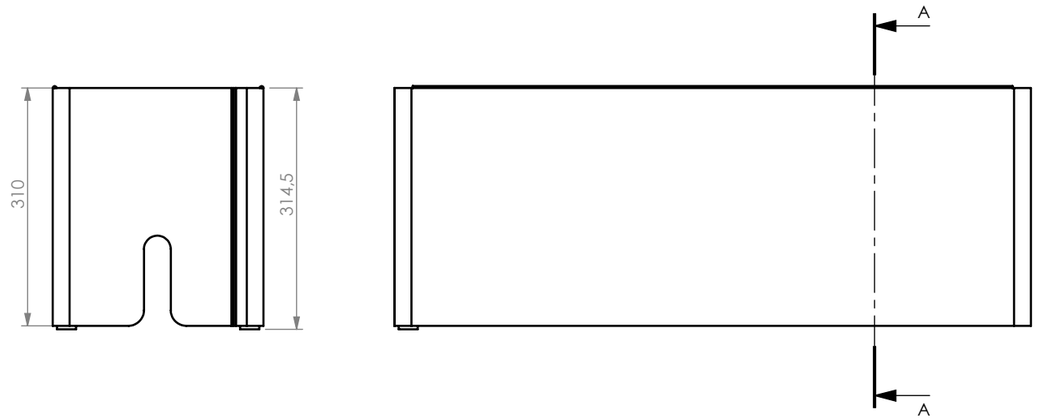
Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:15
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Sombreira Custeio	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

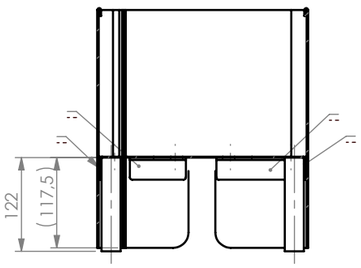
Tubos iguais do mesmo lado
(De um lado serão inseridos
niveladores e do outro tacos)

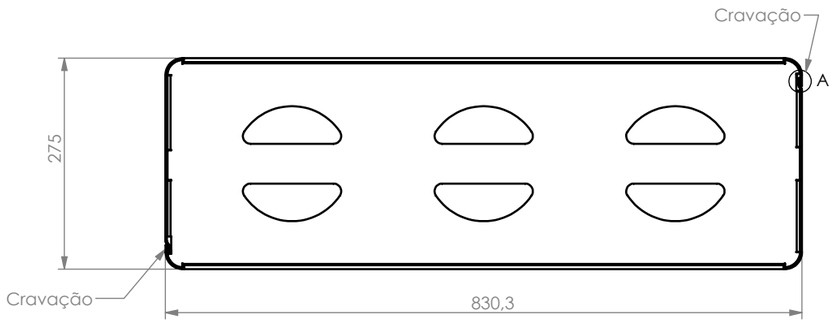




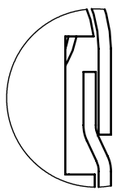


SECTION A-A





DETAIL A
SCALE 1 : 1

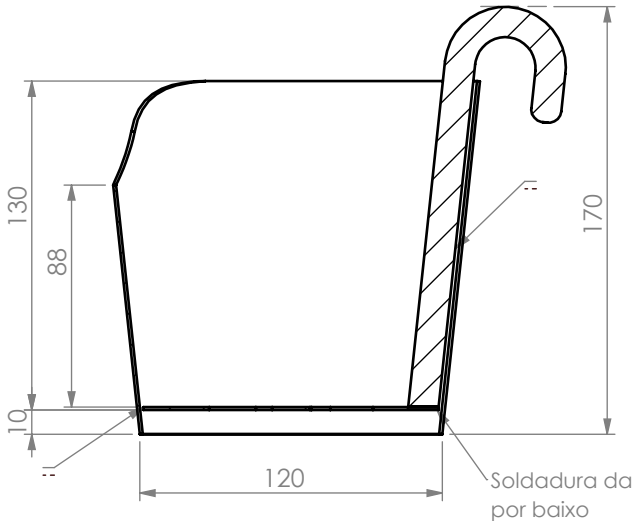


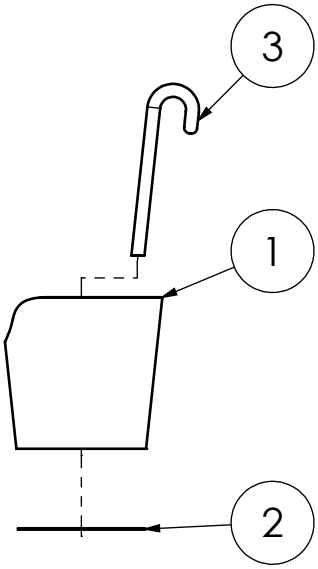
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Lado 2_Floreira da Glicínia		1
2	Lado 1_Floreira da Glicínia		1
3	Chapa de encosto		1
4	Pés floreira	Default	2
5	Pés floreira	Curto	2

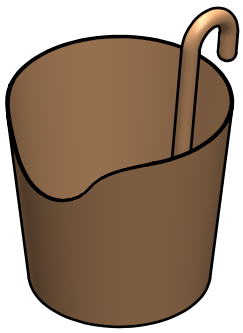
Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:8
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Floreira (Small) - Soldadura	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

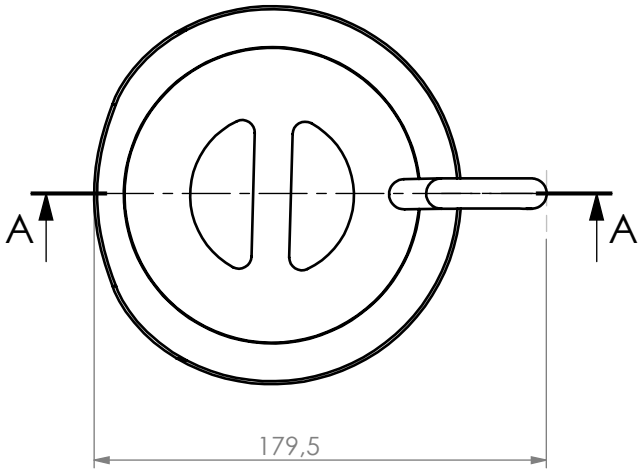
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

SECTION A-A







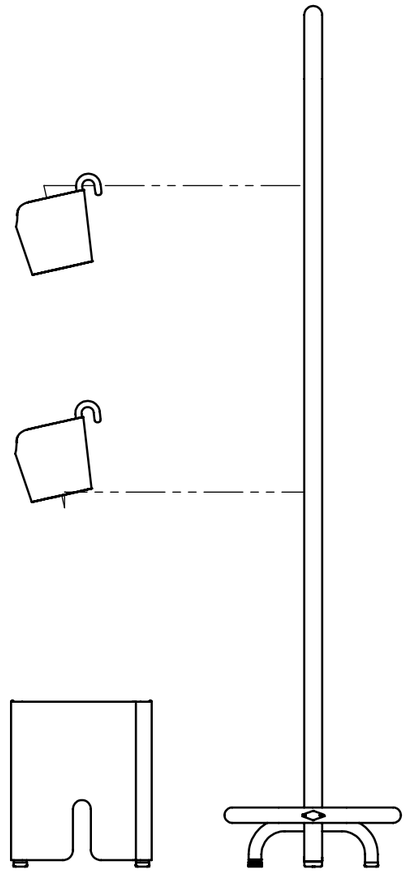


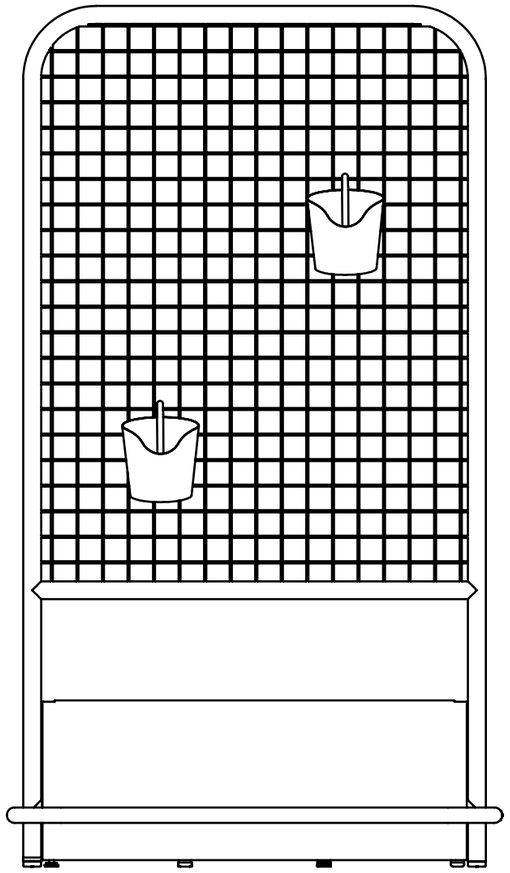
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Gladíolo_Lateral		1
2	Gladíolo_Base		1
3	Gladíolo_Gancho		1

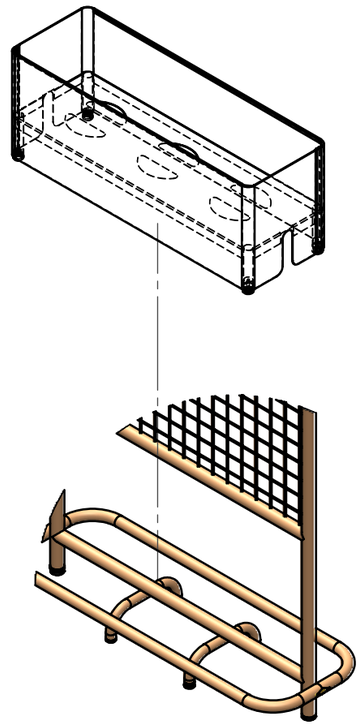
Responsável	Condição	Tipo de documento	Escala
Diana Gomes	Estágio Curricular	Desenho de conjunto	1:1

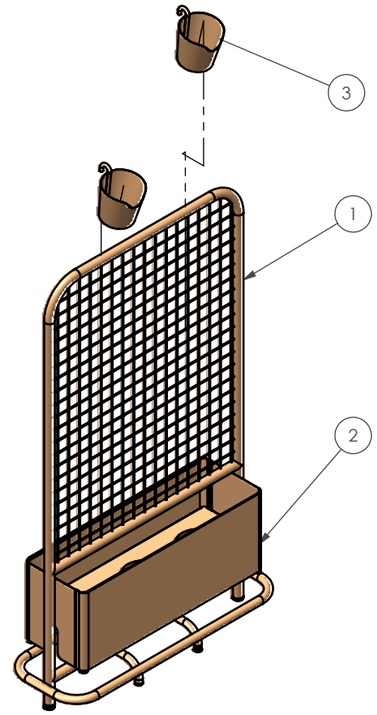
Empresa	Título	Notas		
ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL	Divisória com rede Gladíolo - soldadura			
		Tamanho de documento A4	Lingua pt	Folha

SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.





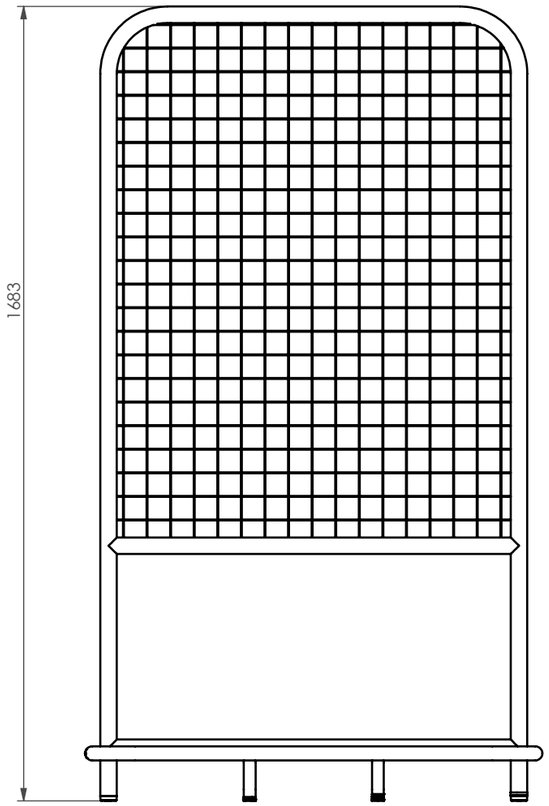


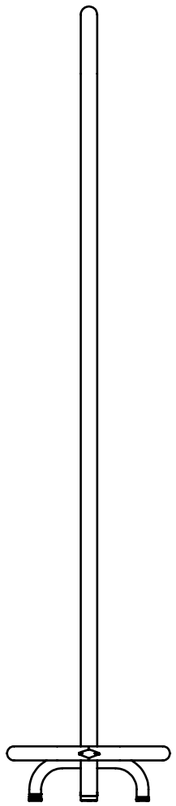


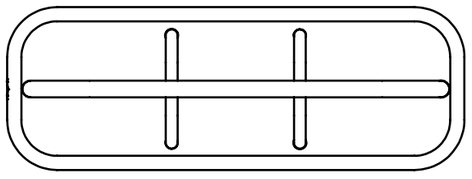
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Divisória com rede (Glicínia)		1
2	Floreira - small		1
3	Vaso suspenso (Gladíolo)		2

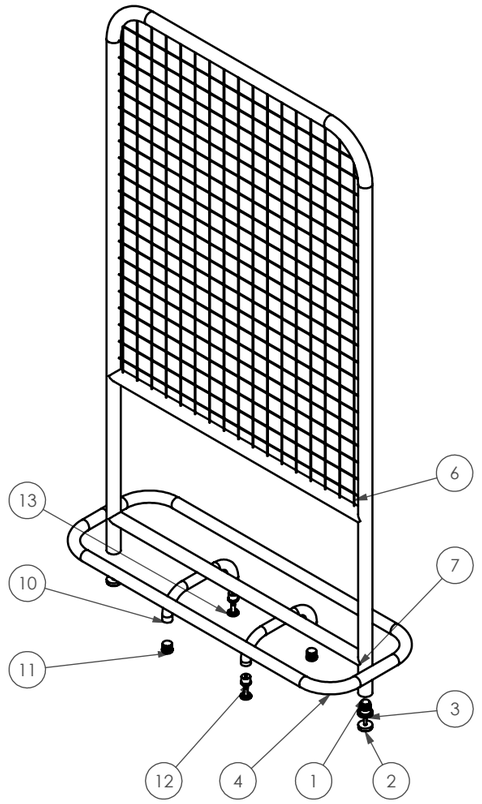
Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:12
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Divisória com rede Acoplamento	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha:

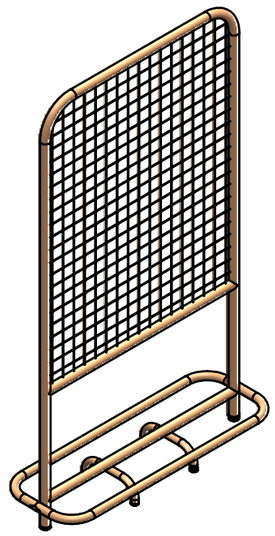
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.







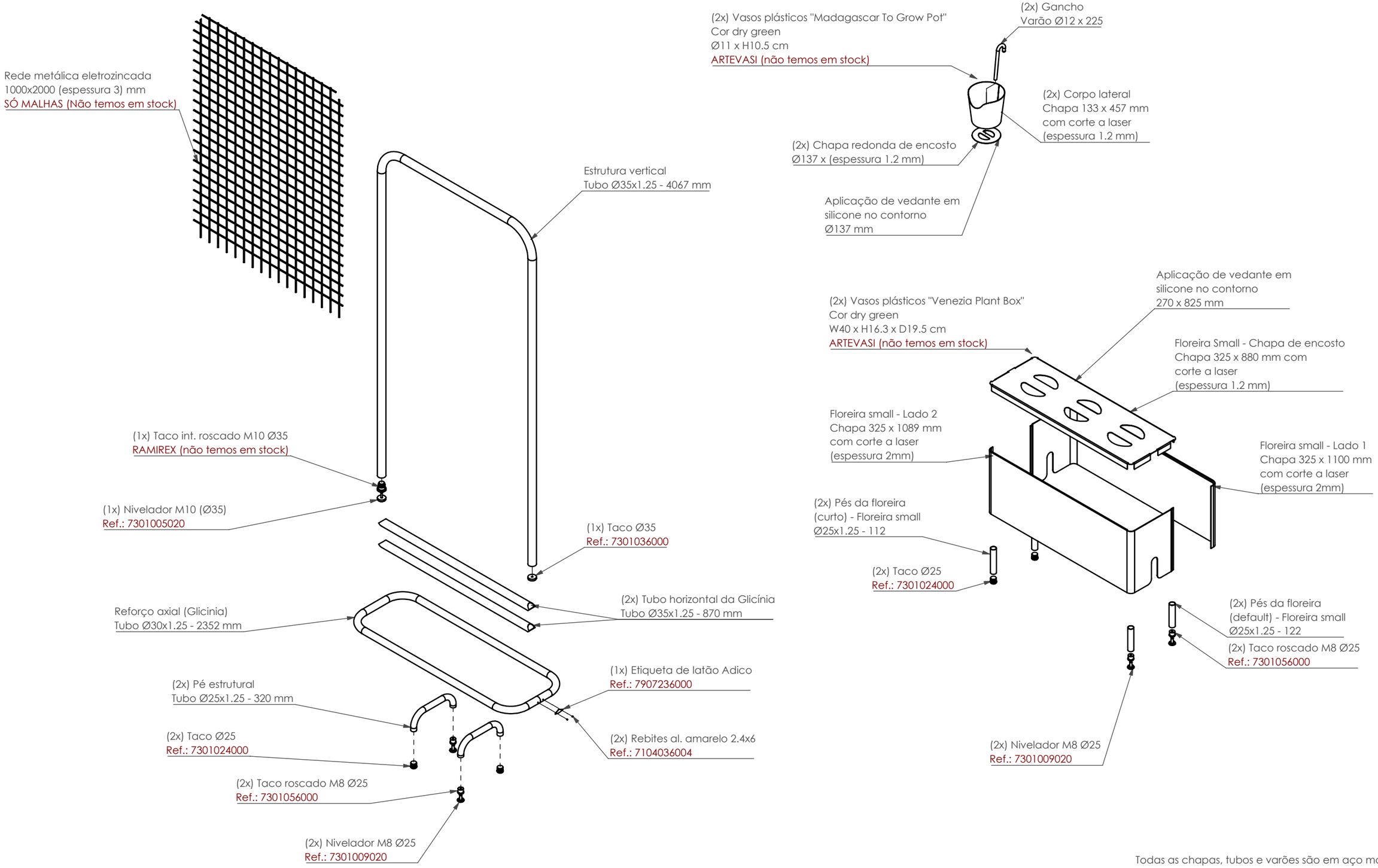




ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Estrutura vertical		1
2	Nivelador red. M10 Ø35		1
3	Taco roscado int. red. M10 Ø35		1
4	Reforço axial		1
5	Taco red. Ø35		1
6	Rede eletrozincada		1
7	Tubo horizontal da Glicinia		2
8	Logo Adico latão		1
9	Rebite alumínio amarelo 2,4x6 mm		2
10	Pés estruturais		2
11	Taco red. Ø25		2
12	Taco roscado int. red. M8 Ø25		2
13	Nivelador red. M8 Ø25		2

Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:13
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Divisória com rede Montagem	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

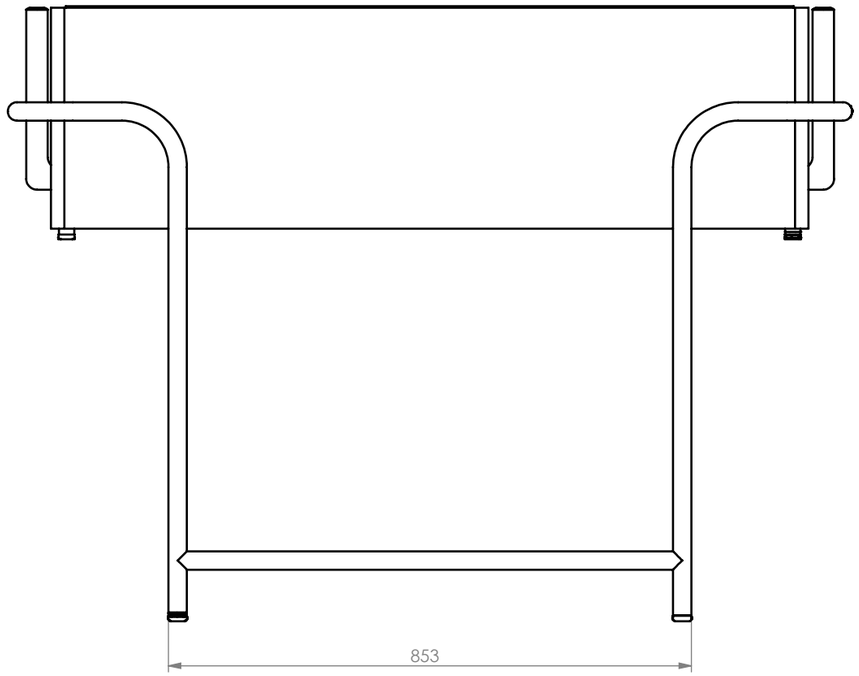
SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

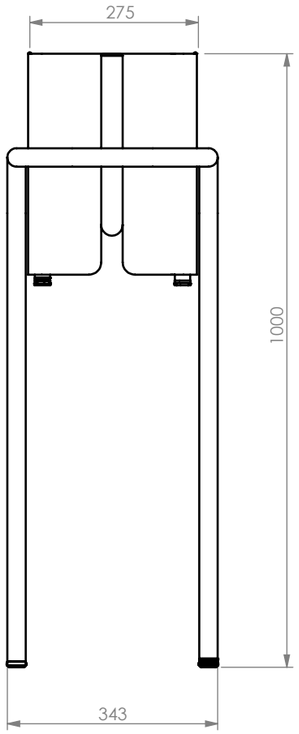


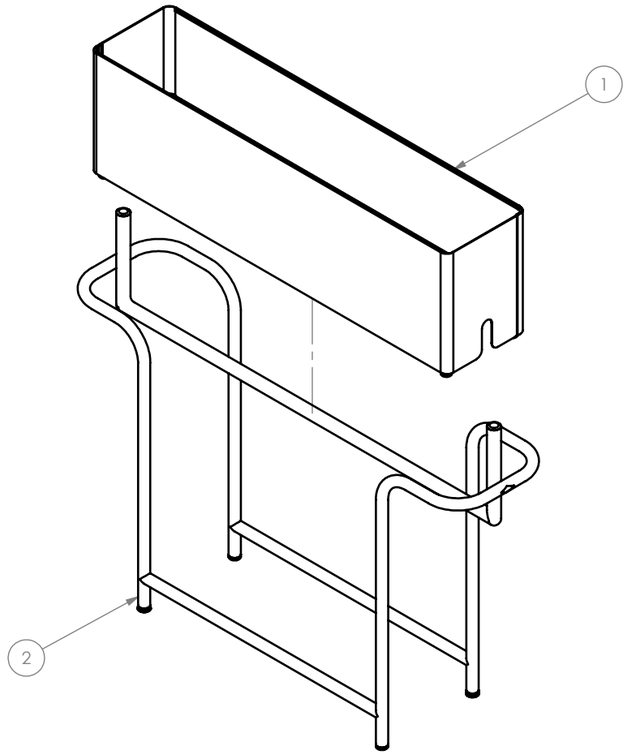
Todas as chapas, tubos e varões são em aço macio.

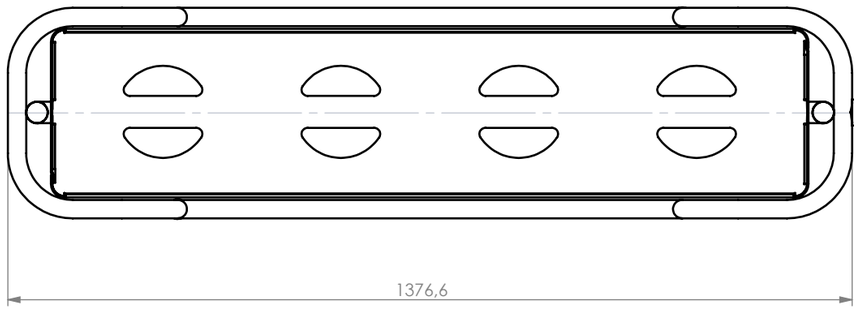
Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:15
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Divisória com rede Custeio	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.





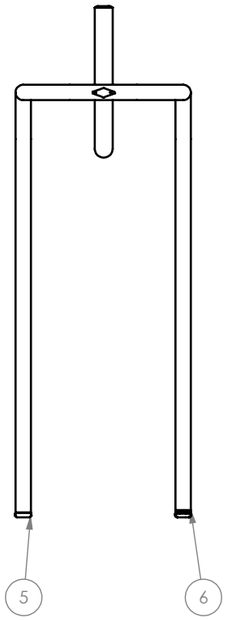


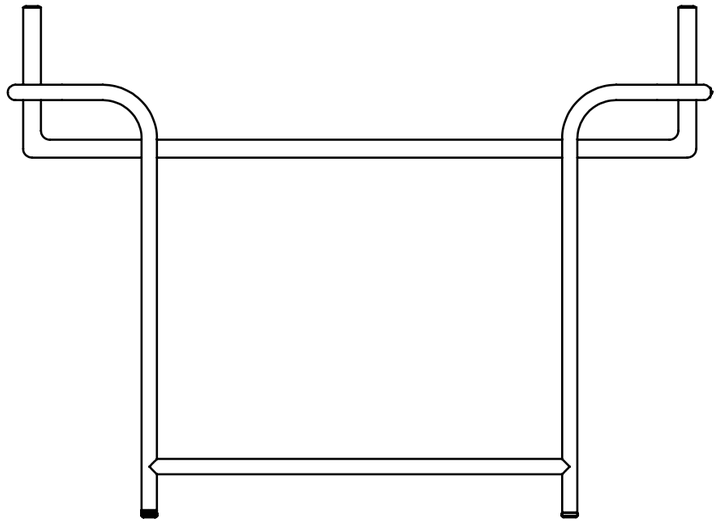


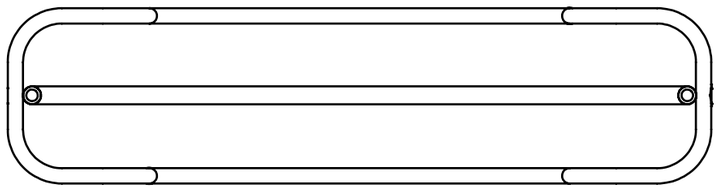
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Floreira		1
2	Esqueleto metálico da Gerbera	Após montagem	1

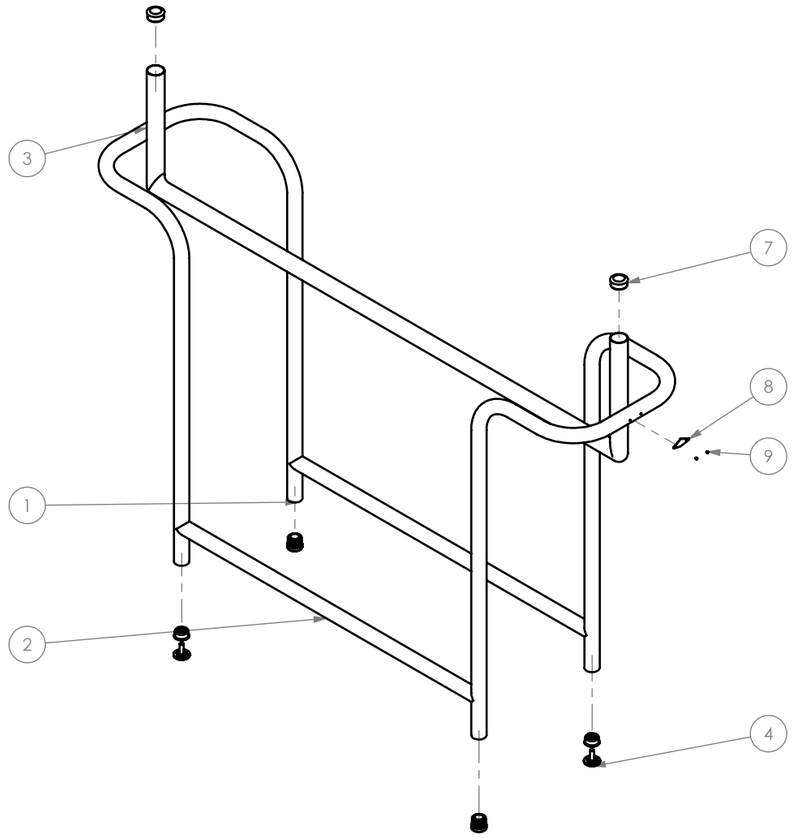
Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:10
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Gerbera	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.





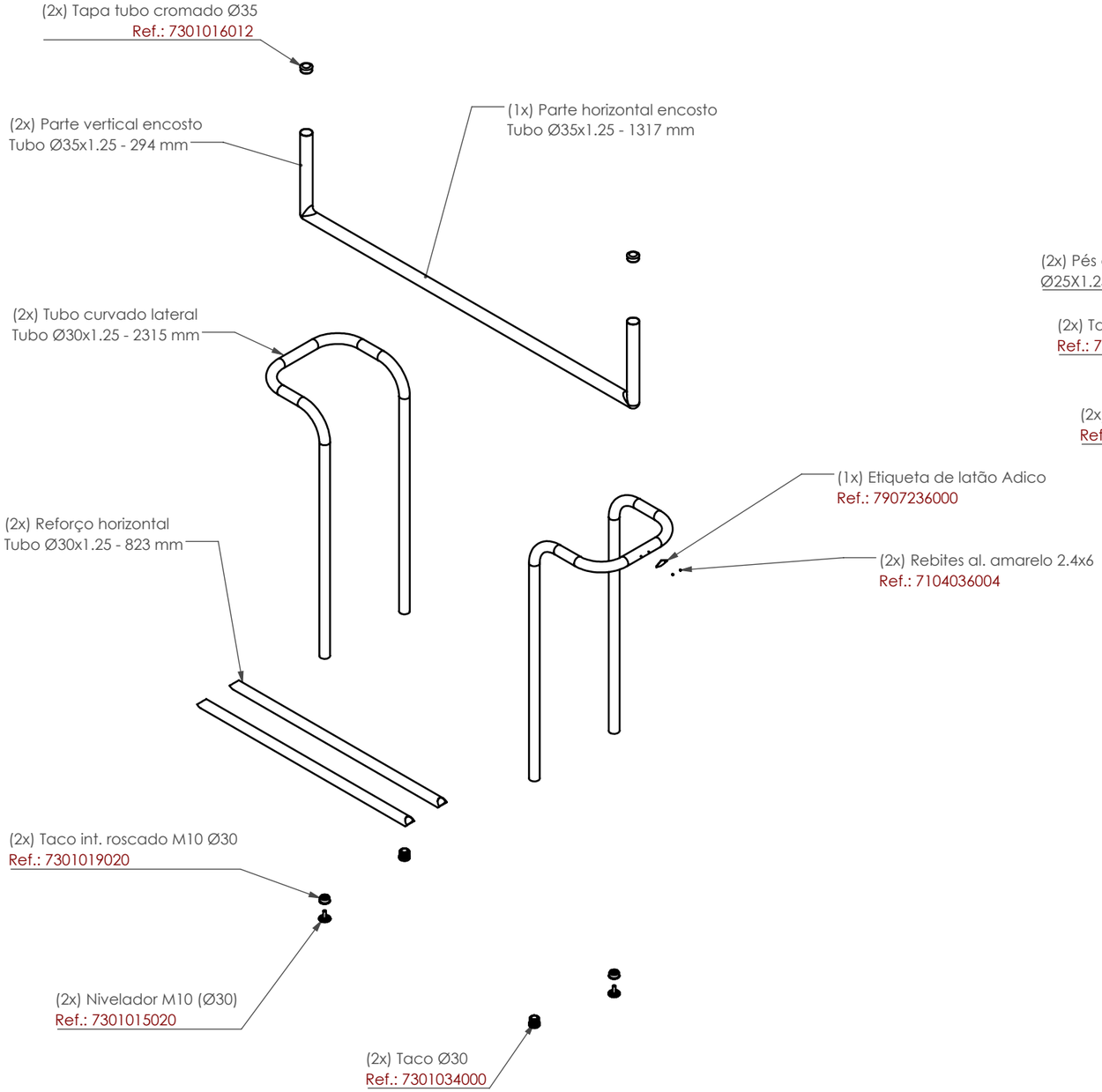


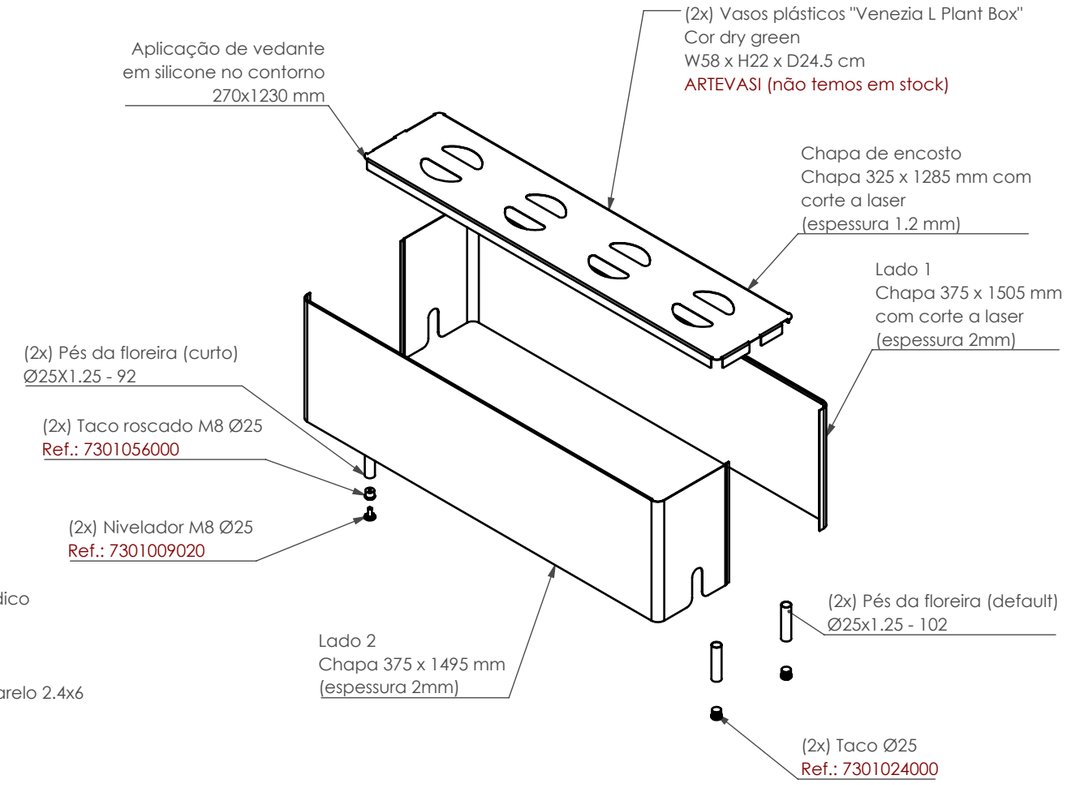


ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	Tubo curvado lateral		2
2	Tubo horizontal reforço		2
3	Tubo de encosto		1
4	Nivelador de piso	M10 Ø35	2
5	Taco redondo	M10 Ø35	2
6	Taco interior roscado	M10 Ø35	2
7	Tapa tubos	Ø35	2
8	Logo Adico latão		1
9	Rebite alumínio amarelo 2,4x6 mm		2

Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:12
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Gerbera Montagem	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.





Todas as chapas, tubos e varões são em aço macio.

Responsável: Diana Gomes	Condição: Estágio Curricular	Tipo de documento: Desenho de conjunto	Escala: 1:15
Empresa: ADICO Rua Comendador Adelino Dias Costa nº74, P.O. BOX 2 - 3860-076 AVANCA PORTUGAL		Título: Gerbera Custeio	Notas
			Tamanho de documento: A3 / Lingua: pt / Folha

SOLIDWORKS Educational Product. For Instructional Use Only.

SEDE ADMINISTRATIVA

FACULDADE DE **BELAS ARTES**

FACULDADE DE **ENGENHARIA**