U.PORTO

MESTRADO
DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO

Recriação de Descarte Urbano:
Mobiliário de Madeira

Júlia Rocha

M

2025



U.PORTO

MESTRADO EM DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

O JÚRI

PRESIDENTE

Doutora Lígia Maria Pinto Lopes

PROFESSOR ASSOCIADO COM AGREGAÇÃO DA FACULDADE DE BELAS ARTES DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ORIENTADOR

Doutor Luís Filipe Leal Ferreira Mendonça da Fonseca

PROFESSOR AUXILIAR DA FACULDADE DE BELAS ARTES DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ARGUENTE

Doutora Cláudia Regina da Silva Gaspar de Melo Albino

PROFESSORA AUXILIAR DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO

17

11 DEZEMBRO 2025

MESTRE Júlia Margarida Queirós da Rocha
MDIP/**190**

AGRADECIMENTOS

Olhos postos na terra, tu virás

no ritmo da própria primavera,

e como as flores e os animais

abrirás nas mãos de quem te espera.

EUGÉNIO DE ANDRADE

AOS MEUS PAIS, POR TUDO

Aos meus irmãos, Edgar e Hugo, pelo exemplo

À Maria, ao Duarte, ao Zé, ao Gonçalo e ao Gaspar por me perguntarem o que quero ser quando for grande

À Valentina, por me ter recebido neste mundo novo e me ter acompanhado até ao meu lugar

Ao Ricardo, por ser meu amigo

Ao Guilherme, sempre, ao Guilherme.

Agradeço ao meu orientador Professor Doutor Luís Mendonça por ter sido transformador neste percurso.

Agradeço ao Daniel, ao Jorge e ao Marcelo pela generosidade de me terem acolhido e ensinado. À Beatriz, à Mónica e a todos os colaboradores do Ecocentro da Prelada. À Helena da Centésima.

Agradeço a todos os que não nomeei por motivos de formatação, mas nunca de importância.

“Não tornou a pensar nela, nem em nenhuma outra, depois de entrar na oficina com a tigela fumegante e acender a luz para contar os peixinhos de ouro que guardava num tarro de lata.
Havia dezassete. Desde que decidira não os vender, continuava a fabricar dois peixinhos por dia e quando perfazia vinte e cinco voltava a fundi-los no crisol para começar a fazê-los de novo.”

Gabriel García Marquéz

RESUMO

A quantidade de resíduos urbanos produzidos tem vindo a aumentar ao longo do tempo, fomentada pela cultura do consumo, que gera a cultura do descarte.
O presente estudo avalia de que forma o design, servindo-se da recriação, pode contribuir para a resolução deste problema, focando-se na área do mobiliário de madeira.
O mapeamento e visita a locais de passagem, tratamento ou prevenção do descarte urbano como, por exemplo, associações, ateliers, ecocentros e lojas de restauro permitiu um melhor entendimento dos ciclos de descarte do mobiliário de madeira e, por conseguinte, quais os locais ideias para recolha de peças para o projeto. Teve-se a oportunidade de realizar uma experiência colaborativa numa loja de restauro visitada nesta etapa. Por outro lado, a visita ao ecocentro da Prelada permitiu o estabelecimento de uma relação cooperativa com o projeto EcoPorto que resultou na recolha de 32 peças, na dinamização de um workshop e de uma demonstração num festival de sustentabilidade.
Concluída a etapa preparatória, procedeu-se à etapa da transformação: para este estudo, analisou-se em detalhe a transformação relativa à recriação de três peças, monitorizando-se os consumíveis, equipamentos, ferramentas e mão de obra associados a cada uma das intervenções.
Concluiu-se o projeto com a recolha total de 54 peças de mobiliário de madeira, correspondentes em peso a 409.90 quilogramas, a obtenção de três produtos finais, a criação de um canal digital de divulgação do projeto e uma peça à venda sob um acordo de consignação.

Palavras-chave: Descarte, Mobiliário, Recriação, Madeira, Resíduos.

ABSTRACT

The amount of urban waste produced has been increasing over time, fueled by a culture of consumption that generates a culture of disposal.
This study evaluates how design, using recreation, can contribute to solving this problem, focusing on the area of wooden furniture.
Mapping and visiting places where urban waste is handled, treated, or prevented, such as associations, eco-centers, and restoration shops, provided a better understanding of the disposal cycles of wooden furniture and, consequently, the ideal locations for collecting pieces for the project.
We had the opportunity to carry out a collaborative experiment in a restoration shop visited during this stage. The visit to the Prelada eco-center allowed us to establish a cooperative relationship with the EcoPorto project, which resulted in the collection of 32 pieces for the project, the promotion of a workshop, and a demonstration at a sustainability festival.
Once the preparatory stage was complete, the transformation stage began for this study, the transformation involved in recreating three pieces was analyzed in detail, monitoring the consumables, equipment, tools, and labor associated with each of the interventions.
The project was completed with the collection of a total of 54 pieces of wooden furniture, corresponding to 409.90 kilograms in weight, the creation of three final products, the creation of a digital channel to publicize the project, and one piece for sale under a consignment agreement.

Keywords: Disposal, Furniture, Recreation, Wood, Waste.

Lista de figuras

Figura 1. Destinos finais RU (APA,2024) 4
Figura 2. Tipologia de Resíduos Depositados 2023 (Porto Ambiente, 2024) 4
Figura 3. GWP (kg de CO2e por tonelada de mobiliário) no Reino Unido (WRAP, 2024) 5
Figura 4. Altar (Phillip Webb, 1897) 8
Figura 5. Armário de Artes e Ofícios (De La Espada, s.d.) 8
Figura 6. Instalação Cromweel Place (Mill, 2007) 9
Figura 7. Chest of Drawers (Remy, 1991) 9
Figura 8. Exposição da Zanele Muholi em Serralves. 9
Figura 9.Retrato de Saramago na praia do Paimogo (Vhils, 2020) 9
Figura 10. Resultado da intervenção-teste. 10
Figura 11. Mapeamento dos locais visitados. 11
Figura 12. Peças intervencionadas no contexto desta experiência. 16
Figura 13. Bancada principal. 21
Figura 14. Auditório Porto Ambiente. 21
Figura 15. Bancada preparada para cada participante. 22
Figura 16. Resultado final. 22
Figura 17. Aplicação da técnica de paint-wash. 22
Figura 18. Aplicação de stencils. 22
Figura 19. Esclarecimento de dúvidas. 22
Figura 20. Divulgação da atividade pela Fundação Serralves. 23
Figura 21. Bancos após atividade. 23
Figura 22. Interação com o público. 23
Figura 23. Banca da EcoPorto. 23
Figura 24. Estado inicial 27
Figura 25. Esboço de aplicação do conceito 27
Figura 26. Esboço de aplicação das linhas 28
Figura 27. Acabamento removido após decagem. 30
Figura 28. Acabamento removido após lixagem. 30
Figura 29. Orifícios provocados pelos insetos xilófagos. 31
Figura 30. Orifícios obturados. 31
Figura 31. Primário após 1.ª demão. 31
Figura 32. Preparação do local para pintura da 1.ª demão. 32
Figura 33. Irregularidade da 1.ª demão. 32
Figura 34. Ferragens no banho de decapante. 33
Figura 35. Pintua com rolo do contorno da gaveta. 33
Figura 36. Avaliação da definição das linhas. 34
Figura 37. Estudo de problemas e soluções relativas à indefinição das linhas. 35

Figura 38. Linhas-teste: 1) linhas isoladas com fita de papel; 2) linha produzida com o x-ato; 3) linha produzida com a ferramenta de gravação do nível 3. 36
Figura 39. Ferramenta de gravação. 36
Figura 40. Aplicação da cor base da sobreposição. 37
Figura 41. Aplicação do spray no interior da gaveta. 38
Figura 42. Reação química entre o spray e o esmalte. 38
Figura 43. Correção das linhas: 1) antes; 2) e 3) depois da técnica do X-ato; 4) e 5) depois da técnica da Sobreposição de Cores. 39
Figura 44. Barreno - Gráfico circular de avaliação do custo associado ao parâmetro C+F por Etapa de transformação. 40
Figura 45. Barreno - Custo total dividido por Consumíveis, Ferramentas e Mão de Obra. 40
Figura 46. Barreno. 41
Figura 47. Barreno. 41
Figura 48. Barreno. 42
Figura 49. Barreno. 43
Figura 50. Estado inicial. 44
Figura 51. Escolha da cor.. 47
Figura 52. Remoção das placas degradada de madeira compensada. 49
Figura 53. Ilustração dos componentes removidos. 50
Figura 54. Partes removidas com o formão. 50
Figura 55. Peça após remoção dos componentes. 50
Figura 56. Lixagem com a lixadora excêntrica. 51
Figura 57. Pesagem de uma porção de tratamento universal para madeira. 51
Figura 58. Massa tapa poros em processo de secagem. 51
Figura 59. Mistura de cola branca e serrim. 51
Figura 60. Resultado da 1.ª demão de primário. 52
Figura 61. Marcas de humidade. 52
Figura 62. Resultado da 1.ª demão de tinta. 52
Figura 63. Resultado da 2.ª demão, onde se pode perceber mais facilmente a cor pretendida. 52
Figura 64. Estudo prévio sobre a aplicação de vidros na peça. 53
Figura 65. Pintura dos perfis de PVC. 53
Figura 66. Aplicação de pressão para colagem dos perfis de PVC. 53
Figura 67. Aplicação de um dos parafusos no perfil de alumínio.. 53
Figura 68. Os perfis de alumínio e testagem da aplicação do vidro. 53
Figura 69. Horta - Gráfico circular de avaliação do custo associado ao parâmetro C+F por Etapa de transformação. 54
Figura 70. Horta -Custo total dividido por Consumíveis, Ferramentas e Mão de Obra. 54
Figura 71. Horta. 55
Figura 72. Horta. 56

Figura 73. Horta. 56
Figura 74. Estado Inicial. 57
Figura 75. Esboço de aplicação do conceito. 57
Figura 76. Peça após remoção do assento. 58
Figura 77. Acabamento superficial após lixagem. 59
Figura 78. Técnica do lápis. 59
Figura 79. Folha de lixa de grão 80. 59
Figura 80. Peça após aplicação da 1.ª demão. 60
Figura 81. Aplicação da fita de papel. 60
Figura 82. Superfície após 1.ª demão. 60
Figura 83. Superfície após 2.ª demão. 60
Figura 84. Ferragens limpas. 60
Figura 85. Parafusos novos acrescentados. 61
Figura 86. Costa - Gráfico circular de avaliação do custo associado ao parâmetro C+F por Etapa de transformação. 62
Figura 87. Costa - Custo total dividido por Consumíveis, Ferramentas e Mão de Obra. 62
Figura 88. Costa. 63
Figura 89. Costa. 64
Figura 90. Costa. 64
Figura 91. Costa. 64
Figura 92. Costa. 65
Figura 93. desDESCARTE 66
Figura 94. Identidade. 66
Figura 95. Exemplo de imagens divulgados na página @desdescarte. 66
Figura 96. LIvraria Centésima Página. 67
Figura 97. Costa na 100ª. 67

Lista de tabelas

Tabela 1. Estudo do impacto da recolha no ecocentro. 18
Tabela 2. Salário mínimo nacional. 26
Tabela 3. Barreno - Dados de Recolha 27
Tabela 4. Materiais - Barreno 28
Tabela 5. Comparação entre técnicas. 32
Tabela 6. Avaliação comparativa das duas técnicas. 36
Tabela 7. Avaliação comparativa entre Sobreposição de cores e X-ato. 39
Tabela 8. Barreno - Análise dos custos por etapa de transformação e por Consumíveis (C) e Ferramentas (F). 40
Tabela 9. Barreno - Análise dos custos totais de Consumíveis, Ferramentas e Mão de obra. 40
Tabela 10. Dados - Horta 44
Tabela 11. Códigos de cor. 46
Tabela 12. Materiais - Horta 48
Tabela 13.Horta - Análise dos custos por estapa de transformação e por Consumíveis (C) e Ferramentas (F). 54
Tabela 14. Horta - Análise dos custos totais de Consumíveis, Ferramentas e Mão de obra. 54
Tabela 15. Dados - Costa 57
Tabela 16.Materiais - Costa. 58
Tabela 17. Costa - Análise dos custos por etapa de transformação e por Consumíveis (C) e Ferramentas (F). 62
Tabela 18. Costa - Análise dos custos totais de Consumíveis, Ferramentas e Mão de obra. 62

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS 2

RESUMO 4

ABSTRACT 5

Lista de figuras 6

Lista de tabelas 9

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. Objetivos 1

1.2. Metodologia 1

1.3. Estrutura 1

2. ESTADO DA ARTE 3

2.1. Descarte Urbano: Volume e Impacto 3

2.2. Obsolescência Programada e Cultura de Descarte 6

2.3. Artes, Ofícios e Design 7

2.4. Design (e outros domínios) na Recriação 9

3. PREPARAÇÃO 10

3.1. Intervenção-Teste 10

3.2. Visitas de Campo 11

3.3. Experiência Colaborativa: Nova Maison 16

4. CASO DE ESTUDO: EcoPorto 17

4.1. Visita de campo: Ecocentro da Prelada 17

4.2. Recolha 18

4.3. Workshop EcoPorto: Colorir e Personalizar Bancos de Madeira 19

4.4. Greenfest Serralves: Reparação de bancos de madeira 23

5. CONCEITO 24

6. EXECUÇÃO 25

6.1. BARRENO 27

6.2. HORTA 44

6.3. COSTA 57

64

6.4. Divulgação e Venda 66

7. CONCLUSÕES **68**

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **69**

8.1. Rferências de Figuras 72

9. ANEXOS **73**

1. INTRODUÇÃO

É notória a urgência da quebra dos ciclos de consumo e descarte que dominam o sistema económico vigente. A reutilização e, em particular, a recriação, contribuem, em larga escala, para solucionar esta problemática na medida em que, apesar de alimentarem o ciclo, alimentam-se dele.

1.1. Objetivos

O presente estudo tem como principal objetivo a recriação de descarte urbano, nomeadamente de mobiliário de madeira. Pretende-se mapear uma rede de circulação de descarte urbano, recolher uma quantidade de peças nesse contexto que sustente a pertinência do projeto e, por fim, estudar e aplicar um processo de recriação, avaliando-o em cada uma das etapas, tornando-o replicável.

1.2. Metodologia

Priorizou-se a recolha, resultante do mapeamento prévio, de forma a assegurar a recolha de material em quantidade. A par com a fase da recolha, iniciou-se a fase de estudo sobre os mecanismos de intervenção a aplicar nas peças finais, procurando adquirir conhecimento nesta área pela via da experimentação. Finalizada a fase de experimentação, seguiu-se a intervenção, produzindo-se as peças finais. Por último, estudaram-se veículos de divulgação do projeto.

1.3. Estrutura

A organização da estrutura do documento privilegia o entendimento evolutivo do estudo, procurando contextualizar cada etapa e qual a sua importância no cumprimento dos objetivos previamente definidos.

1 Introdução

Prepara-se o leitor para o projeto, enquadrando-o brevemente no tema, considerando os objetivos que se pretendem alcançar, a metodologia aplicada e a estrutura organizacional do documento.

2 Estado da Arte

Apresenta-se um enquadramento teórico do tema, considerando uma distribuição geográfica e conceptual de interesse para o projeto.

3 Preparação

Explica-se a etapa que permitiu a execução de todo o projeto: as visitas de campo realizadas, a intervenção-teste e uma experiência colaborativa numa loja de restauro.

4 Caso de Estudo: EcoPorto

Aborda-se o projeto EcoPorto e as oportunidades de contacto e cooperação que envolveram recolha e dinamização de duas atividades: um workshop e uma demonstração num festival de sustentabilidade

5 Conceito

Defende-se a abordagem conceptual definida para a intervenção, baseada no filósofo Giorgio Agamben.

6 Execução

Descrição processual da intervenção nas três peças finais: estado inicial, aplicação do conceito, materiais (consumíveis e ferramentas/equipamentos) utilizados, procedimento experimental, análise de custos e resultados. Aborda-se também a etapa de divulgação e venda.

7 Conclusões

Avaliação do projeto na sua totalidade, considerando os objetivos previamente definidos e traçando metas futuras.

8 Referências Bibliográficas

Enumera-se toda a bibliografia citada no documento, indireta ou indiretamente, necessária à sua redação.

2. ESTADO DA ARTE

2.1. Descarte Urbano: Volume e Impacto

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) quantifica a produção de Resíduos Urbanos (RU) em 5338 milhões de toneladas no ano de 2023, das quais 5064 se referem a Portugal Continental. Após caracterização física desta porção de RU, classifica 1.21 % como "Madeira", o que se traduz em 61.3 milhões de toneladas deste tipo de resíduo produzidas em 2023. Analisando a Recolha de RU e as suas tipologias, verifica-se uma discrepância entre a Recolha Seletiva (23%) e a Recolha Indiferenciada (76%) de 53 pontos percentuais (p.p.) nesse mesmo ano. A APA procede também a uma análise dos Destinos Finais dos RU (Fig. X), sendo que, no ano de 2023, a Reciclagem representou 14% dos destinos finais, menos 2 p.p. do que em 2022 (Agência Portuguesa do Ambiente [APA], 2024).

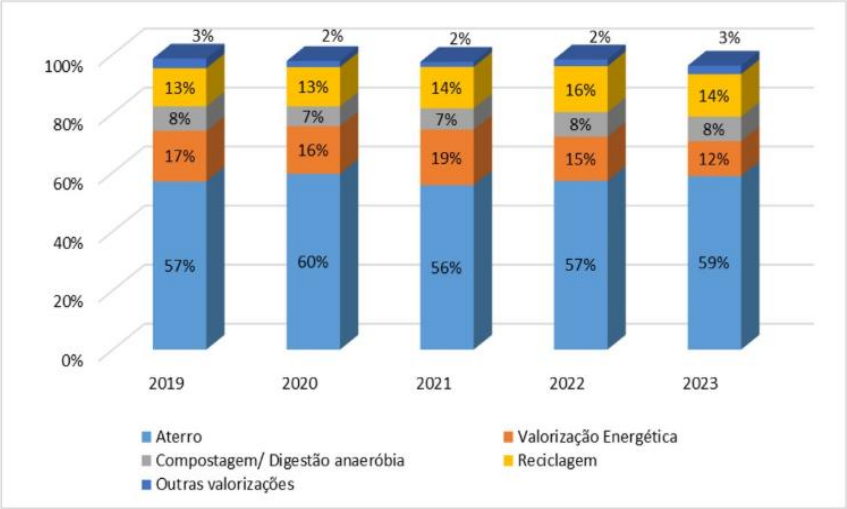


Figura 1. Destinos finais RU (APA,2024)

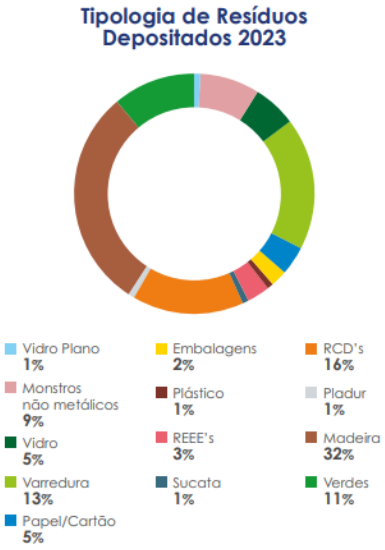


Figura 2. Tipologia de Resíduos Depositados 2023 (Porto Ambiente, 2024)

Também no ano de 2023, a Empresa Municipal de Ambiente do Porto, a Porto Ambiente, recolheu, no município do Porto, 147 176 toneladas de RU categorizadas em 25.92% de Recolha Seletiva e 74.08% de Recolha Indiferenciada. A taxa de Reciclagem destes resíduos correspondeu a 42.93%. Os dois Ecocentros da cidade, Ecocentro da Prelada e Ecocentro das Antas, locais destinados à receção dos RU valorizáveis, por sua vez, albergaram 9997 toneladas. Após uma análise tipológica desses resíduos, 32% classificam-se como "Madeira", como se verifica na Fig. 2., sendo este "o resíduo mais rececionado nos Ecocentros em 2023" (Porto Ambiente, 2024).

Segundo o Pordata (2025), a taxa de Reciclagem de Resíduos Urbanos em Portugal, no ano de 2023, foi de 30.6%, ocupando a 15.ª posição nos 27 países que compõe a União Europeia (UE), sendo a 1.ª posição ocupado pela Alemanha com uma taxa de 68.5%.

Num estudo, sobre o impacto da reutilização no Reino Unido, a WRAP (2024) calculou o impacto ambiental da escolha do destino final de mobiliário em fim de vida. A avaliação considera diferentes parâmetros quantificando o *Global Warming Potencial* (GWP) em quilogramas de dióxido de carbono equivalente, CO_2e[1], emitidos (valor positivo) ou evitados (valor negativo) por tonelada de produto, consoante o destino final, apresentados na tabela abaixo (Gillick-Daniels, 2024).

[1] Dióxido de carbono equivalente (CO_2e) é uma medida internacional que permite estabelecer uma equivalência entre a totalidade dos gases com efeito de estufa (GEE) e o dióxido de carbano (CO_2), facilitando a avaliação do impacto ambiental em estudos como o da WRAP (Gold Energy, 2025).

	Disposal				Preparation For Re-use	Direct Re-use			Business as usual
	Default	100% Landfill	100% Recycling	100% Incineration		Default	Exchange for money	Charity shop	
Collection	16	12	19	12	94	217	398	48	46
Site Operation	0	0	0	0	336	50	0	98	9
Re-use phase	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposal	-157	704	-565	-216	-114	-130	-118	-141	-153
Displacement (upstream)	0	0	0	0	-572	-817	-894	-744	-125
Total	-141	716	-546	-204	-255	-679	-615	-740	-223

Figura 3. GWP (kg de CO2e por tonelada de mobiliário) no Reino Unido (WRAP, 2024)

Destacam-se os parâmetros 1)*Default* e 2)*100% Recycling* da aba *Disposal* e 3)*Default* da aba *Direct Re-use*. O parâmetro 1) refere-se à média ponderada dos vários destinos dos resíduos, em particular, os mencionados individualmente na tabela, aterros sanitários, reciclagem e incineração. O parâmetro 2) refere-se à reciclagem, também designada valorização, o parâmetro 3) destaca a média ponderada das duas hipóteses de reutilização especificadas (Gillick-Daniels, 2024). Analisando os totais dos quatro parâmetros, verifica-se que todos representam um impacto ambiental positivo por apresentarem valores totais negativos: 1) -141 quilogramas de CO_2e por tonelada de mobiliário; 2) -546 e 3) -679, apresentando este último parâmetro o maior impacto.

Para efeitos comparativos, consultaram-se valores associados à pegada carbónica de atividades do quotidiano. O Parlamento Europeu da Juventude (2024) identifica os valores referentes à emissão de CO_2e por quilómetro, por tipologia de transporte, sendo que, ao avião correspondem 285 gramas, ao automóvel 104 gramas e ao comboio 14 gramas.

O Pacto Ecológico Europeu define o contributo da UE para o Acordo de Paris e visa a obtenção da neutralidade climática até 2050, requisitando a todos os governos integrantes e influentes a sua contribuição em prol deste objetivo (Conselho da União Europeia, 2025). O Pacto do Porto para o Clima almeja a antecipação da meta europeia 20 anos, pretendendo atingir a neutralidade carbónica em 2030 (Município do Porto, 2025).

A European Environment Bureau (EEB) estimou o descarte de um total de 10 milhões de toneladas de mobiliário, anualmente, pelos países membros da União Europeia, ao qual se associa uma taxa de reciclagem de apenas 10%. Portugal ocupa o 12.º lugar no *ranking* que organiza todos os países da UE, por ordem decrescente, de quantidade produzida deste tipo de resíduo. Salienta vários pontos que impedem uma maior circularidade no setor, nomeadamente, elevados custos de reparação associados a uma diminuta viabilização de informação de reparação por parte dos fabricantes de equipamentos originais, designados OEMs - *Original Equipament Manufacturers*. Explica esta constatação como um

posicionamento económico consciente dos OEMs, considerando evidente a rentabilidade de produtos com um menor ciclo de vida (Forrest et al., 2017).

Esta última ideia presente no relatório da EEB (2017) é corroborada pela deputada do Parlamento Europeu Biljana Borzan, pertencente ao comité do Mercado Interno e Proteção do Consumidor, em resposta à pergunta "Porque é tão caro reparar um produto quando este se avaria?": a deputada sublinha a ideia de existir um encaminhamento sistemático do consumidor para a compra de novos produtos versus para a reparação de produtos danificados e a consequente diminuição anual do número de oficinas de reparação na EU (Parlamento Europeu, 2023).

A noção do que é passível de ser descartado, tal como o privilégio, varia consoante a zona do globo: a classificação de resíduo para um país europeu privilegiado difere da de país africano subdesenvolvido. A título de exemplo, a STCP (Sociedade de Transportes Coletivos do Porto) tinha previsto a demolição de alguns veículos mais antigos, do ano 2000, como consequência de um processo de renovação de frota, na qual foram adquiridos 48 autocarros 100% elétricos, de forma a cumprir as metas relativas à emissão de CO_2, do Porto e da UE (Nogueira, 2024). Dessas 48 viaturas, 21 vão ser encaminhadas para a Guiné-Bissau que, após vários anos de interrupção, vai voltar a ter serviço de transportes públicos na capital (RTP África, 2025).

2.2. Obsolescência Programada e Cultura de Descarte

Bernard London formalizou o termo Obsolescência Programada, num estudo publicado pelo próprio, onde defendia este conceito como a solução para a instabilidade económica dos Estados Unidos da América (EUA) após a Grande Depressão de 1929 (London, 1932). O plano de London (1932) baseava-se na definição, por parte do Estado, do tempo de vida útil dos produtos, aquando da sua produção.

Mais tarde, Papanek (1973) designa como "Cultura *Kleenex*" a cultura do obsoleto, alertando para a problemática do destino final dos produtos desenhados para serem descartados, quando, efetivamente, forem descartados, questionando o papel do Design de Produto quando inserido neste contexto. Define que, a cada descarte, se comete um erro de subvalorização: "That which we

throw away, we fail to value. When we design and plan things to be discarded, we exercise insufficient care in designing [...]." (Papanek, 1973, p. 97). O autor discorre ainda sobre o impacto deste ciclo de compra e descarte a nível sociológico, alertando para a desconexão emocional inerente a uma sociedade capitalista, orientada para o consumo. Ideia salientada por Whiteley que define o Design como sendo ilustrativo e revelador do meio social em que se insere (Papanek, 1973, p.97-104; Whiteley, 1998, p. 136).

Hal Foster (2002) denuncia uma "inflação" do design, fruto de uma interligação entre o modelo económico capitalista e o ciberespaço, onde o produto se revela um dado num sistema binário ao invés de um objeto. Define o consumidor como parte desta problemática, descrevendo-o como um narcisista que busca não só conforto como a sua própria identidade nos produtos, como se em cada compra, adquirisse uma parte de si (Foster, 2022, p. 20-22).

Manzini e Jégou (2003) defendem uma "sociedade regenerativa" responsável pela introdução de uma descontinuidade nas correntes de produção e consumo crescentes, que se baseia em proporcionalizar inversamente o bem-estar e o consumo, viver melhor consumindo menos, reconstruindo e reparando a qualidade de todos os ecossistemas, dos contextuais aos globais (Manzini & Jégou, 2003, p. 32-62). Sublinham a importância da criação e participação do designer em dinâmicas de partilha, como *workshops*, que fortaleçam, alarguem e justifiquem o seu universo de criação: "the most interesting design proposals should not be seen as scenes from the imaginary worlds of designers in isolation, but as sensitive interpretations of what already exists" (Manzini & Jégou, 2003, p. 64). Bruno Almeida reforça esta importância através do desenvolvimento de *workshops* de desenho em grupo, estudando o impacto da colaboração criativa no Design, como veículo para "adiar o fim do mundo", com base na obra de Ailton Krenak (2019) (Almeida, 2024).

2.3. Artes, Ofícios e Design

O movimento *Arts and Crafts* teve início em Inglaterra no final do século XIX, pelas mãos e vozes de artistas e artesãos que se insurgiram contra a industrialização, proclamando a artesania como o veículo para a produção de peças verdadeiramente qualitativas. Por ter a reprovação do industrial como cerne, este movimento não apresentava uma estética particularmente



Figura 4. Altar (Phillip Webb, 1897)

identitária (Obniski, 2008). William Morris (1901), um dos principais ativistas deste movimento, contribuiu para a valorização da arte incorporada na manufatura, estabelecendo-a como imprescindível e nunca meramente ornamental. Defendia o artista enquanto artesão e a importância da sua constante itinerância pelos diversos ofícios, até encontrar, de facto, a sua arte. Para Morris, "If we are artists at all, we shall be sure to find out what we can do well, even if we cannot do it easily." (Morris, 1901).

Num episódio do podcast da Portugal Manual, primeira plataforma de divulgação de artesãos portugueses emergentes, criada em 2018 por Filipa Belo (Portugal Manual, s.d.), Luis Oliveira, co-fundador da marca de mobiliário De La Espada, foi questionado à cerca da solução para a sustentabilidade económica do setor da artesania em Portugal. Luis afirma a necessidade de diálogo e partilha como forma de divulgação acrescentando:

> "Eu acredito que vai ser preciso a cultura Design. A maneira de pensar Design. [...] Quando vejo projetos que combinam Design Thinking com o saber fazer, sempre, sempre quero participar. Porque é exatamente o que fazemos no De La Espada e todos, todos os dias aprendemos coisas novas." (Luis Oliveira, 2025, 24:30)



Figura 5. Armário de Artes e Ofícios (De La Espada, s.d.)

Luis (2025) alerta ainda para a problemática da sustentabilidade económica da artesania, referindo o elevado número de horas, não só de manufatura como de aprendizagem, contidas numa peça artesanal e a necessidade de o preço de venda permitir, não só a remuneração horária justa do artesão, como a cobertura dos gastos associados a todo o processo, que começa na ideação e termina na comercialização. Esta noção permite entender a inserção da artesania em mercados de luxo como é o caso da De La Espada.

Fundada em 1993 por Fátima De La Espada e Luis Oliveira, a De La Espada insere-se globalmente no mercado do mobiliário de luxo, combinando a presença da artesania portuguesa na produção de cada peça com a contemporaneidade do design, do qual é responsável uma equipa multicultural, também influenciada pelo movimento *Arts and Crafts*.

Helena Cardoso é também um exemplo de colaboração imersiva entre designer e artesão. Produziu a sua obra lado a lado com mais de 60 artesãos, dissolvendo-se em cada uma das 60 realidades.

Reinseriu em círculos litorais de arte e design a artesania tradicional portuguesa, quando era ainda mais gritante o isolamento e esquecimento do Portugal interior (Mendonça & Néo, 2025, p. 16-20).

2.4. Design (e outros domínios) na Recriação



Figura 6. Instalação Cromweel Place (Mill, 2007)

Martino Gamper (2007), designer italiano, durante dois anos, recolheu cadeiras descartadas e durante 100 dias, com o material recolhido, fez uma peça por dia, seguindo apenas 3 diretrizes: a transformação não podia implicar a compra de material novo, a janela temporal de um dia não podia ser ultrapassada e, por fim, a unicidade. Destaca o potencial criativo resultante de uma base de partida limitada e limitativa.

A Droog Design, coletivo formado em 1993 por Renny Ramakers e Gijs Bakker, apresenta diversas obras de interesse no estudo da recriação de descarte, que, através de uma componente conceptual inabalável e materiais simples compõe obras de referência como a *Rag Chair*, *Chest of Drawers* e *Milk Bottle Lamp* de Tejo Remy ou Tree-Trunk Bench de Jurgen Bey (Droog Design, 2025).



Figura 7. Chest of Drawers (Remy, 1991)

Zanele Muholi, artista visual sul-africana, retrata, através da fotografia, histórias de resistência de comunidades negras LGBTQIA+ (Fundação Serralves, 2025). Na exposição em Serralves, inaugurada a 9 de abril de 2025, pode ver-se um conjunto de obras em que a artista utiliza objetos como luvas, tomadas, máscaras e pneus e contextualiza-os, salientando a necessidade de usar a necessidade como acessório.



Figura 8. Exposição da Zanele Muholi em Serralves.

O artista português Vhils, apesar de não reaproveitar diretamente materiais, executa as suas obras em lugares como fachadas de edifícios ou placas rochosas à beira mar, seguindo o mesmo exercício de adaptar a criação ao pré-existente.

O arquiteto Eduardo Souto Moura que a partir de uma casa minhota antiga fez uma casa contemporânea (Salema, 2025).



Figura 9.Retrato de Saramago na praia do Paimogo (Vhils, 2020)

As Três Marias que a partir de um romance epistolar no século XVII e da sua tradução anónima, mais tarde atribuída a Mariana Alcoforado, uma freira enclausurada no convento de Beja, escreveram e publicaram Novas Cartas Portuguesas em 1972, gerando a primeira causa feminista internacional (Amaral, 2022, p. XIV-XVII).

3. PREPARAÇÃO

O capítulo *Preparação* resume-se ao percurso de aprendizagem sobre a temática do projeto e suas inúmeras ramificações, culminando na aquisição de conhecimento teórico-prático aplicado no subcapítulo subsequente, *Execução*. Subdivide-se em três momentos principais: intervenção-teste, visitas de campo, e uma experiência colaborativa.

3.1. Intervenção-Teste

De junho a setembro de 2024, desenvolveram-se alguns testes de transformação em peças adquiridas em visitas de campo, encontradas no lixo ou doadas. Dos testes realizados, selecionou-se uma peça para análise, por ser ilustrativa dos erros cometidos e, posteriormente evitados, nas transformações que se seguiram.

Primeiramente, efetuou-se a compra da peça num local que recolhe e comercializa artigos usados, quando, o mais vantajoso para o projeto seria a recolha de uma peça que, de facto, iria ser descartada, sem custos associados, validando a pertinência da intervenção. A intervenção realizou-se de forma arbitrária, sem monitorização de dados, à exceção no número de horas gastas, o que impedia uma análise básica de custos. O gasto de tempo, 60 horas e 30 minutos, não se converteu, de forma diretamente proporcional, em agregação de valor à peça.[2]

Contudo, revelou-se um primeiro contacto com a temática importante e transformador, na medida em que ajudou a decifrar qual o caminho a **não** seguir.



Figura 10. Resultado da intervenção-teste.

[2] O Anexo 7 corresponde a uma análise completa, ainda que estimativa, realizada *a posteriori*, relativa a esta intervenção-teste.

3.2. Visitas de Campo

As visitas de campo revelaram-se essenciais como etapa da *Preparação* para o desenvolvimento projetual. A pesquisa *in situ* traduziu-se na vantagem de uma recolha de dados acompanhada de uma recolha de diálogos, identidades, testemunhos, cores, cheiros, texturas e formas, conceitos, problemas e soluções. Este contacto transformou-se numa rede de contactos essenciais para o desenvolvimento deste projeto.

Visitaram-se associações que utilizam a recolha e venda de artigos em segundo mão, particularmente mobiliário, para obtenção de receita para as suas causas; visitaram-se armazéns e ateliers que assentam o seu modelo de negócio numa sólida carteira de fornecedores e numa curadoria exímia, afinada pelos anos de experiência que asseguram a coleta de artigos distintos; visitaram-se restauradores que conservam antiguidades e técnicas, intervencionando as peças no sentido de as devolver à sua origem; visitaram-se lojas de velharias e antiguidades por retratarem o tempo que não passa; visitaram-se ecocentros que recebem diariamente os resíduos de cidades inteiras e lhes dão um rumo; visitaram-se empresas de gestão desses resíduos, que são esse rumo, a última paragem; visitaram-se empresas que, apesar de não diretamente relacionadas com a temática, ocupam lugares de liderança nos respetivos setores, o que implica o domínio de competências transversais, e como tal, aplicáveis à temática de interesse; visitaram-se lojas, com fabrico próprio, tão identitárias no que vendem, que representam formas de estar e estilos de vida.



Figura 11. Mapeamento dos locais visitados.

Nota Introdutória

As informações abaixo apresentadas, recolhidas no decorrer de cada uma das visitas de campo, refletem a heterogeneidade de fontes, tais como observações diretas e interações com clientes, colaboradores, profissionais, transeuntes, baseando-se integralmente nestas.

Por questões organizacionais, a visita ao Ecocentro da Prelada colocou-se no capítulo 4 - EcoPorto.

Visitaram-se duas das lojas da **Associação Reto à Esperança**, uma no Porto e outra em Gaia. A associação, presente em vários pontos do país, Porto, Coimbra e Lisboa, tem como objetivo acolher pessoas em situação de sem abrigo e/ou toxicodependência. Como fonte de rendimento, têm a venda de mobiliário e outros artigos, como, por exemplo, quadros, livros e pequenos eletrodomésticos, em segundo mão, recolhidos gratuitamente pela associação. O colaborador em loja indicou que a quantidade de peças recolhidas e, consequentemente, disponíveis em loja, é inconstante e varia ao longo do ano. Isto pode explicar a discrepância entre a variedade e quantidade de peças encontradas na loja do Porto em junho de 2024 comparativamente à loja de Gaia em novembro de 2024, sendo superiores a quantidade e variedade na loja do Porto. Reparou-se que, na loja do Porto, têm uma pequena área de oficina. Após questionamento, o colaborador se destina à execução de pequenos arranjos, quando necessário, e indicou que na loja de Coimbra possuem carpintaria e inclusive têm previsto a iniciação de fabrico próprio. Em julho de 2024, voltou-se à loja do Porto para comprar uma peça.

A **Lobecos**, visitada em junho de 2024, é uma empresa que se dedica à compra e venda de artigos usados. A colaboradora informou que o preço da recolha e compra dos artigos, é acordado com o cliente e depende de vários fatores tais como natureza das peças, quantidade e local. Referiu também que, aquando da visita, a empresa não estava a prestar serviços de recolha.

A **REMAR** é uma associação que, à semelhança da Associação Reto à Esperança, vende artigos usados a partir de lojas solidárias, tal como a visitada em outubro de 2024, de forma a suportar pessoas em situação de sem abrigo. Para além de artigos de mobiliário, vendem roupa, livros, acessórios decorativos, etc. Os artigos podem ser doados em loja ou recolhidos gratuitamente. Para além da recolha, também prestam o serviço de entrega após compra, na zona do Porto, no caso da loja visitada, para artigos de valor igual ou superior a 30€. No momento da visita encontravam-se três colaboradores em loja, um dos quais no andar inferior do total de dois andares, onde se encontra uma pequena oficina. O colaborador afirmou que executam, pontualmente, reparos simples alinhados com o capital disponível para tal. Os artigos de mobiliário de menor dimensão têm uma procura mais elevada já que uma grande parte dos clientes da loja procura peças de menor dimensão e, consequentemente, menor custo para mobiliar rapidamente e sem grande investimento a sua habitação, como é o exemplo dos estudantes, segundo o colaborador.

A visita à ***Work On Wood by Finsa*** agendou-se a partir do site da empresa para o dia 10 de outubro de 2024, às 9 horas da manhã. Tratou-se de uma visita guiada por um profissional, com a duração de uma hora, onde se visitou a galeria e o espaço de *cowork*. A galeria funciona como um espaço de mostra da vasta gama de produtos fabricados pela Finsa: materiais derivados de madeira como laminados, aglomerados, MDF e materiais alternativos. O profissional salientou que, para além da visita guiada ser

gratuita, podem ser requisitadas amostras de materiais. Esta visita revelou-se enriquecedora na medida em que aumentou o leque de conhecimentos relativamente à diversidade de materiais derivados direta ou indiretamente de madeira.

Na primeira visita à **Nova Maison**, uma loja de restauro e conservação de antiguidades, observou-se que o espaço se encontrava repleto de uma diversidade impressionante de peças por restaurar, sendo que apenas uma peça se encontrava restaurada e embalada junto à porta. O único colaborador em loja aquando da visita informou que não fazem recolha ou entrega de peças, sendo que não comercializam peças restauradas, prestando apenas o serviço de restauro. Observou-se a enormidade da oficina de dois andares e a quantidade de peças para restauro, indicativas de um excelente volume de trabalho. Após conversação com o colaborador sobre a temática deste projeto e o âmbito da visita, o colaborador sugeriu voltar à loja e dialogar com o proprietário, um restaurador, que, naquele momento, não tinha disponibilidade. A segunda visita à Nova Maison incluiu-se no subcapítulo subsequente.

O **Armazém do Jorge** visitou-se, por marcação, em outubro de 2024. O Jorge, proprietário e dinamizador da visita, possui dois armazéns: um destinado a peças de mobiliário e outro destinado a livros e peças cerâmicas. As peças não são intervencionadas, são recolhidas e postas em exposição no espaço visitado. A divulgação das peças é feita a partir de uma página de *Instagram*, @o_armazem_do_jorge, veículo através do qual se tomou conhecimento do armazém. Após questionamento sobre a origem das peças, o Jorge retorquiu ser exatamente esse o cerne do modelo de negócio praticado: uma rede de contactos considerável que alimente, com qualidade e diversidade, o *stock*. Exemplificou dizendo que quando contactado e informado relativamente a um local onde existem peças disponíveis para recolha, desloca-se ao local, escolhe as peças com maior potencial de comercialização e, posteriormente, no caso de ainda restarem peças no local, contacta outras colegas que possam ter interesse, e vice-versa. Destaca-se desta visita a importância das redes de conexão e a singularidade das peças presentes no armazém, que refletem um importante trabalho de curadoria feito pelo Jorge.

A loja **S.O.V.A. Vintage**, vizinha de armazém do Armazém do Jorge, trata-se de uma loja de venda de mobiliário de autor e outros artigos de decoração *vintage*. A visita às instalações realizou-se, por intermédio do Jorge, também em outubro de 2024. O João, proprietário e dinamizador da visita, tem conhecimentos na área do Design fazendo avaliação e triagem de cópias, réplicas e peças originais para venda. Comercializa as peças completamente restauradas, sendo que o restauro é feito pelo próprio. Alertou para a importância de ter em atenção a origem da peça antes de proceder à intervenção e comercialização, no caso do mobiliário dito de autor. Mencionou, inclusive, o contacto com o escritório responsável pela gestão da obra do designer português Daciano da Costa, para verificação da originalidade de uma peça recolhida. A página de *Instagram*

@s.o.v.a._vintage garante a divulgação das peças. O João salientou a procura crescente por mobiliário *vintage* por parte de um público mais jovem, balizando a faixa etária dos seus clientes entre 25 e 35 anos. Enaltece-se a fusão entre conhecimento livresco e empírico essencial na identificação e intervenção quando se trata de mobiliário de autor.

A visita à **Codil**, em novembro de 2024, planeada por uma colega de mestrado no âmbito do seu projeto de tese e conduzida pelo colaborador José Amorim, responsável pelo departamento de Sustentabilidade, que após mostra de alguns dos produtos produzidos pela Codil para outras marcas e produtos da marca Codil, em exposição no *showroom*, realizou uma análise itinerante do funcionamento da empresa focada na gestão consciente de recursos e resíduos. Realça-se o nível de organização, monitorização e limpeza, especialmente notáveis na área de produção.

Dois colegas de mestrado organizaram uma visita à **carpintaria Mofreita**, em fevereiro de 2025, no âmbito dos seus projetos de tese, convidando os restantes colegas a participar. Em primeiro lugar, realizou-se uma visita ao chão de fábrica, guiada pelo Filipe, atual dono, já que se trata de uma empresa familiar, fundada pelos seus pais, e pela Bárbara, designer na empresa. Teve-se a oportunidade de conhecer a matéria-prima, maquinaria, procedimentos e tipologia de produtos finais. Seguiu-se uma reunião, mediada também pela Bárbara e pelo Filipe, que apresentaram dois projetos: o primeiro designado "Excedentes Criativos", uma iniciativa que tem por base o reaproveitamento criativo de excedentes produzidos pela carpintaria, e o segundo, designado "Revive" que combina a utilização de madeiras resultantes da deflorestação e uma componente social que se traduz em parcerias com instituições. Após explicação da temática deste projeto, o Filipe mencionou que também vão recolhendo peças de mobiliário em contextos como, por exemplo, leilões de imóveis, e têm como objetivo a médio-longo prazo utilizar essas peças num projeto na linha conceptual dos dois acima mencionados. Após mostra das peças desse foro disponíveis em armazém aquando da visita, o Filipe colocou-as à disponibilidade e, como tal, recolheram-se quatro peças de mobiliário listadas no Anexo 3. Destaca-se a importância de uma empresa da dimensão da Mofreita viabilizar projetos como o "Revive" e "Excedentes Criativos" e destaca-se também o interesse demonstrado pelo contacto com a Academia, reforçando a ideia de que a excelência da empresa provém também de uma pesquisa e atualização constantes.

A visita à **Lipo**r, em fevereiro de 2025, acompanhada principalmente pelo Alexandre Barbosa, colaborador do setor de Controlo de Qualidade, possibilitou a perceção da quantidade de resíduos que têm de ser processados diariamente e da quantidade de recursos, como máquinas, energia, técnicos, que esse processamento implica. Revelou-se especialmente importante já que anteriormente se tinha visitado o Ecocentro da Prelada que entrega os resíduos que recolhe e separa à Lipor, para valorização, criando-se uma noção devidamente contextualizada do percurso dos resíduos.

A **Patch – *Lifestyle Concept Store*** visitou-se mais do que uma vez ao longo da etapa de *Preparação*, por sugestão do professor Luís Mendonça, orientador deste projeto, pela panóplia de produtos disponíveis, alguns dos quais fabricados pelo Artur, o proprietário, onde se encontram materializados o rasgo e disrupção imprescindíveis quando se almeja agregar valor a qualquer tipo de matéria-prima. A pluralidade dos produtos comercializados pela Patch, que contempla mobiliário, moda, decoração, iluminação, etc., permitem a construção de um universo visual onde cada peça representa o todo e o todo vive representado em cada peça, ou seja, quando se adquire uma peça adquire-se também um posicionamento nessa totalidade.

A **DMB – Velharias e Antiguidades**, também visitada mais do que uma vez no decorrer desta etapa representa um arquivo vivo de artigos datados que possibilitam a construção de um imaginário, seguindo uma cronologia. A diversidade e concentração de informação em loja contribuem para o alargamento rápido da base de dados de um pesquisador, enriquecendo a sua cultura visual.

3.3. Experiência Colaborativa: Nova Maison

Após a visita à loja Nova Maison, descrita no subcapítulo anterior, onde se observou uma oficina repleta de peças diferenciadas e apenas um colaborador em loja, concluiu-se que este espaço poderia representar uma oportunidade para adquirir experiência de oficina. Na segunda visita, o proprietário, o Daniel, encontrava-se em loja e teve-se então a oportunidade de propor uma experiência colaborativa, enquadrada no âmbito do projeto. A aceitação imediata da proposta, deveu-se, segundo o proprietário, ao volume elevado de trabalho aliado à escassez de mão de obra.

A experiência colaborativa teve a duração total de, aproximadamente **60 horas**, e contemplou a intervenção em mais de 10 peças[3]. Adquiriu-se conhecimento único por resultar da experiência empírica do Daniel e colaboradores, Marcelo e Jorge, observado, anotado e repetido, uma e outra vez, até estar consolidado. Esta experiência proporcionou uma aprendizagem intensiva pelo contacto com tantos materiais, técnicas, procedimentos e clientes num curto espaço de tempo. Proporcionou experiências irrepetíveis como uma visita à Câmara do Porto para análise de peças centenárias que, por necessitarem de restauro, se encontravam reservadas em salas de acesso restrito.

Esta etapa permitiu definir dois pontos imprescindíveis para o desenvolvimento do projeto: em primeiro lugar, que restauro não seria o tipo de intervenção preferencial a aplicar nas peças recolhidas - apesar de não se pôr em causa a utilidade e transversalidade dos conhecimentos adquiridos, verificadas no decorrer do projeto, o restauro devolve a peça à origem, traçando o percurso inverso ao provocado pela degradação; esse percurso está traçado e exige um respeito intransponível pelos seus limites, que se manifestam sob a forma de materiais, ferramentas e técnicas. Para este projeto, entende-se mais adequado contemporâneo. Em segundo lugar, percebeu-se a importância de se ocupar o lugar de agente de transformação no desenvolvimento dos produtos finais, por ser um lugar privilegiado de aprendizagem e por implicar uma análise constante do procedimento experimental, indubitavelmente contributiva.



Figura 12. Peças intervencionadas no contexto desta experiência.

[3] No Anexo 1, encontra-se o diário de oficina onde se descreve detalhadamente a intervenção realizada em cada uma das peças e a tabela X referente à monitorização do número de horas de trabalho.

4. CASO DE ESTUDO: EcoPorto

O EcoPorto – Centro para a Circularidade da Cidade do Porto é uma iniciativa da Porto Ambiente que pretende responder aos objetivos ambientes traçados pela cidade em documentos como, por exemplo, o Pacto do Porto para o Clima, mencionado anteriormente. Operando a partir do Ecocentro da Prelada, estende-se a toda a cidade, promovendo a reparação e reutilização de descarte urbano centrando-se nas tipologias Mobiliário, Eletrodomésticos e Computadores, dividindo as suas áreas de atuação em Oficina, Armazém e Formação (Porto Ambiente, 2025).

A EcoPorto estabelece uma rede de circularidade entre os objetos descartados e os munícipes da cidade do Porto através do Mercado de Doações e da Recolha ao Domicílio. O Mercado de Doações é uma plataforma de divulgação de artigos descartados, recolhidos e reparados, pondo-os à disposição dos munícipes para reserva. Para além disso, a EcoPorto presta o serviço gratuito de Recolha ao Domicílio que exige apenas um agendamento prévio por parte do munícipe (EcoPorto, 2025). Por outro lado, através de eventos como Oficinas, Sessões de Capacitação e *Repair* Cafés (EcoPorto, 2025), esta iniciativa promove uma dinâmica de partilha de conhecimento entre a comunidade, tornando crescente a consciencialização para as problemáticas ambientais.

4.1. Visita de campo: Ecocentro da Prelada

Como forma de entender este projeto em toda a sua extensão, nomeadamente na área de Mobiliário, realizou-se uma **visita de campo** ao Ecocentro da Prelada, no dia 21 de novembro de 2024. A visita foi conduzida pela técnica superior de Ambiente, Beatriz Henrique, responsável, no âmbito do EcoPorto, pela logística do Armazém, agilização de Recolhas, colocação de artigos na plataforma relativa ao Mercado de Doações e organização de eventos como os mencionados anteriormente.

Beatriz revelou que a inclusão de Mobiliário, em particular mobiliário de madeira, na tipologia de produtos tratados pelo EcoPorto se tinha iniciado recentemente, por volta de setembro de 2024. Sobre a triagem aquando da recolha, referiu que não são recolhidas peças que apresentem um volume considerável de material têxtil, como sofás ou cadeiras almofadadas, devido ao processo de limpeza que exigem. Dividindo os artigos de mobiliário pelo estado em que se encontram aquando da recolha tem-se: 1) artigos em perfeito estado que apenas necessitam de limpeza, 2) artigos em bom estado que necessitam apenas de pequenas reparações e 3) artigos em mau estado. Na Oficina do EcoPorto são tratadas as categorias 1) e 2). Os artigos referentes à categoria 3) são encaminhados para o contentor das Madeiras que é encaminhado para a Lipor, entidade responsável pelo tratamento e valorização destes resíduos. Beatriz realçou que os artigos referentes à categoria 3) não são processados pelo projeto em causa devido a fatores como falta de espaço, ferramentas e mão de obra especializadas. Os artigos inseridos nas categorias 1) e 2) são encaminhados para instituições e entidades parceiras deste projeto, como a Junta de Freguesia de Ramalde e o Centro Juvenil de Campanhã, e para o Mercado de Doações.

Após avaliação da possibilidade de cooperação entre este projeto de tese e o EcoPorto, agendou-se uma reunião na sede da Porto Ambiente para o dia 2 de dezembro de 2024. Nessa reunião, moderada pela Engenheira Mónica Pinto responsável pela Gestão da

Qualidade, Ambiente e Ecocentros, contando com a presença da Beatriz Henrique, apresentou-se este projeto e definiu-se a possibilidade de recolha pontual dos artigos da categoria 3). Foi ainda lançado o desafio da construção de um Workshop inserido no tema de recuperação de mobiliário.

4.2. Recolha

Como mencionado anteriormente, recolheram-se pontualmente artigos da categoria 3) que caso não fossem recolhidos para reutilização seriam encaminhados para valorização. Recolheram-se o total de 32 peças, equivalentes a 206.6 quilogramas de madeira: 9 peças foram para doação, como explicado no subcapítulo 3.3., uma peça transformou-se para venda e as restantes serão reutilizadas.

Para ter uma ideia do impacto da recolha e tendo por base os valores da tabela X, realizou-se a seguinte tabela de modo a avaliar o impacto da recolha das peças.

Tabela 1. Estudo do impacto da recolha no ecocentro.

	kg de mobiliário	kg de CO_2e/ kg de mobiliário	CO_2e não emitido
Venda	18.50	0.615	11.39
Doação	41.00	0.740	30.34
Reutilização	149.10	0.679	101.24
		TOTAL	142.96
Reciclagem	208.60	0.546	113.90

A recolha aliada aos diferentes destinos finais, Venda, Doação e Reutilização, permitiu poupar a emissão de 28.06 quilogramas de CO_2e o que segundo o Parlamento Europeu da Juventude (2024), equivale a, aproximadamente, percorrer 98.5 quilómetros de avião, 269.8 quilómetros de carro ou 2004.3 quilómetros de comboio.

4.3. Workshop EcoPorto: Colorir e Personalizar Bancos de Madeira

Os workshops da EcoPorto são gratuitos e abertos à comunidade. Após divulgação na plataforma digital, é necessário apenas preencher uma ficha de inscrição para garantir um lugar. Por essa razão, desenhou-se a atividade "Colorir e Personalizar Bancos de Madeira" para pessoas com pouca ou nenhuma experiência na área, definindo-se, como objetivo principal, a personalização criativa como veículo de combate ao descarte.

> Löbach define a função simbólica como algo que, apesar de derivar da estética do produto, só se concretiza quando permite uma conexão com experimentos sensoriais e emocionais anteriores (Löbach, 2001, p. 54-71). Escolheu-se a via da personalização como forma de estimular essa conexão do participante com a peça. Por outro lado, tinha-se definido ser a doação o destino final das peças. Entendeu-se então relevante, no contexto da atividade, percorrer o caminho antagónico ao do consumo: personalizar um objeto, estabelecer algum tipo de conexão e não o adquirir.

4.3.1. Tópicos gerais

Título	Oficina de Reutilização: Colorir e personalizar bancos de madeira.
Descrição	Pintura de bancos de madeira com recurso a duas técnicas, paint wash e stencils, utilizando cores únicas produzidas no workshop.
Duração	3h
Horário	24/05/2025, sábado, das 10h às 13h
Local	Auditório Porto Ambiente
Público-alvo	Adultos (18+)
Limite de participantes	10
Origem das peças	Ecocentro da Prelada
Destino final das peças	Doação

4.3.2. Preparação

Primeiramente tinha-se previsto a recolha, no Ecocentro da Prelada, de 10 bancos de madeira, um para cada participante. Devido à variabilidade do fluxo e tipologia de artigos que afluem ao ecocentro, não se conseguiu coletar a totalidade de bancos necessária, utilizando-se os 8 bancos recolhidos e uma mesa, que se desmontou, ficando o tampo para um participante e os pés para outro.

A preparação das peças recolhidas incidiu na preparação das superfícies para pintura o que implicou, consoante o estado das peças, remoção do acabamento com decapante e/ou pistola industrial de ar quente, lixagem e limpeza. A organização dos materiais (consumíveis e equipamentos/ferramentas) fez-se consoante as etapas da atividade, dividindo por artigos de uso individual e de uso coletivo.

4.3.3. Etapas

Após o enquadramento dos participantes nos dois projetos em causa, o EcoPorto e o projeto em estudo neste documento, prosseguiu-se a uma explicação breve da atividade abordando pontos fundamentais como: o procedimento planeado, dividido em três momentos principais destacados abaixo; o material disponibilizado, organizado em cada uma das 10 bancadas, e, por fim, o objetivo principal para a atividade: divulgar estratégias simples e pouco dispendiosas que permitam a reutilização criativa e personalizada de peças em fim de vida, incitando à sua aplicação, por parte dos participantes, em peças no mesmo contexto com as quais se cruzem, contribuindo para a diminuição do descarte urbano.

I. *fazer a cor*

O custo da tinta leva a que seja, por vezes, incomportável ter uma vasta gama de cores. Por outro lado, adquirir várias cores implica comprar uma quantidade de tinta que nem sempre se justifica, especialmente quando se trata da transformação de um pequeno número de peças. Como solução, propôs-se a mistura de cores, reforçando que as tintas a misturar devem ter o mesmo solvente e, idealmente, uma composição química semelhante. Duas cores podem gerar várias, dependendo das quantidades utilizadas de cada uma. Este método permite minimizar o investimento e maximizar as possibilidades.
Para esta atividade, utilizaram-se tintas de base aquosa em três cores: branco, cor 1 e cor 2, definiu-se uma medida doseadora e criou-se um receituário de cores (Anexo 2), disponibilizado a cada um dos participantes para que pudessem escolher e fazer as suas cores.

II. *paint wash*

A técnica de *paint wash*, que consiste numa diluição de tinta no seu solvente, permite tingir a madeira resultando numa camada de cor translúcida. A razão tinta/água controla a opacidade do tingimento e, como tal, para partilhar com os participantes a gama de possibilidades, tingiu-se um pedaço de madeira utilizando diferentes razões. Após fazerem a sua cor, puderam, então, escolher a opacidade pretendida e, com base nisso, qual a razão tinta/água mais indicada.

III. *stencils*

Os stencils permitem a pintura de formas complexas e variadas, de uma forma rápida e fácil. As formas foram cortadas a laser em cartolina, um material de baixa espessura, indicado tanto para a ferramenta de corte como para a finalidade da aplicação. Disponibilizaram-se três opções, deixando ao critério dos participantes a escolha criativa da aplicação, tendo apenas definido a técnica de aplicação.

4.3.4. Resultados

As técnicas abordadas foram apreendidas e aplicadas pelos participantes, obtendo-se 10 peças distintas, cumprindo o objetivo da personalização criativa pretendido. Apesar do procedimento previamente definido para a execução da atividade, a individualidade de cada um dos participantes levou a que esse procedimento fosse adaptado de 10 formas distintas, consoante os seus interesses, preferências e ritmo de trabalho.

A necessidade dessa adaptabilidade traduziu-se no diálogo com 10 pessoas proativas e interessadas nas temáticas de base do EcoPorto e da atividade, como a circularidade e a reutilização de mobiliário de madeira, o que permitiu divulgar o projeto em estudo, entender qual o seu possível público-alvo e alargar a perceção do seu objeto de estudo, o descarte urbano.



Figura 13. Bancada principal.



Figura 14. Auditório Porto Ambiente.



Figura 15. Bancada preparada para cada participante.



Figura 19. Esclarecimento de dúvidas.



Figura 17. Aplicação da técnica de paint-wash.



Figura 18. Aplicação de stencils.



Figura 16. Resultado.

4.4. Greenfest Serralves: Reparação de bancos de madeira

O Greenfest é um festival de sustentabilidade que promove a consciencialização ambiental a partir de práticas sustentáveis, divulgadas através de, por exemplo, palestras e workshops.

A demonstração de reparação de bancos de madeira teve lugar na banca do EcoPorto e partiu de dois bancos idênticos: um conservou-se no estado em que foi recolhido e o outro foi lixado e preparado para pintar no decorrer da demonstração. Desta forma, exemplificou-se de um modo prático e percetível a vantagem da reparação.

Convidou-se o público a participar na atividade, tornando-a colaborativa, o que permitiu uma melhor divulgação do projeto em estudo, sendo a partilha social, nestes contextos, sempre útil e enriquecedora.



Figura 23. Banca da EcoPorto.



Figura 20. Divulgação da atividade pela Fundação Serralves.



Figura 22. Interação com o público.



Figura 21. Bancos após atividade.

5. CONCEITO

No ensaio "O que é o Contemporâneo?", Giorgio Agamben discorre sobre o conceito de contemporaneidade defendendo três ideias principais. A primeira, fundada, como indica o autor, na obra *Considerações Intempestivas* de Nietzche (1874), onde defende o distanciamento, dissociação e anacronismo em relação ao presente como condições *sine qua non* para se ser dele contemporâneo. Por hipótese, a imersão total no presente tolhe a perceção do mesmo. Ideia corroborada por Saramago em *O conto da ilha desconhecida* quando escreve "É necessário sair da ilha para ver a ilha, que não nos vemos se não nos saímos de nós.". (Agamben, 2009; Saramago 2018).

Estabelecida a distância de segurança, a segunda ideia de Agamben (2009) assenta na necessidade de o ser contemporâneo fixar o olhar no presente de modo a identificar o lado obscuro do tempo que vive. Nesse sentido, o autor explora duas áreas de conhecimento distintas para analisar o conceito de escuridão: a Neurofisiologia e a Astrofísica. A Neurofisiologia, porque explica que a ausência de luz provoca a atividade de "células periféricas da retina, ditas precisamente *off-cells*" que produzem o escuro conhecido, concluindo o autor que ver a escuridão do presente exige ao ser contemporâneo esforço, exige dispêndio de energia, exige atividade. A Astrofísica, por outro lado, define a escuridão do céu, do espaço, como o produto da discrepância entre a velocidade de expansão do universo e a velocidade da luz, ou seja, "aquilo que percebemos como o escuro do céu é essa luz que viaja velocíssima até nós e, no entanto, não nos pode alcançar, porque as galáxias das quais provém se distanciam a uma velocidade superior à da luz" (Agamben, 2009, p. 65). O autor estabelece o paralelismo com a temática do ensaio afirmando só é contemporâneo aquele com a coragem necessária de ver na escuridão do seu presente, da sua ilha, a promessa irrealizável de toda a luz existente no universo.

DE VOLTA AO CONTEMPORÂNEO

As peças descartadas, sem ilha para onde olhar, carregam a escuridão do mundo que as descartou. Pondo-as em relação com o tempo de agora, o conceito DE VOLTA AO CONTEMPORÂNEO confirma o Design enquanto exercício pleno da contemporaneidade de Giorgio Agamben.

6. EXECUÇÃO

O subcapítulo *Execução* reparte-se em três peças, **Barreno**, **Horta** e **Costa**[4], e aborda o desenvolvimento projetual de cada uma que, subdividido em *Contexto e Estado*, *Conceito*, *Materiais*, *Procedimento Experimental*, *Análise de Custos*, *Resultados*, *Divulgação e Venda*.

No separador *Contexto e Estado* menciona-se a data e o local de recolha, dados quantitativos como peso e medidas de altura, largura e profundidade, acompanhados de uma breve descrição do estado da peça recolhida, salientando principalmente pontos a ter em atenção aquando da intervenção.

Organizaram-se os *Materiais* em Consumíveis e Ferramentas/Equipamentos, de modo a facilitar a posterior *Análise de Custos*. Nos Anexos 4, 5 e 6 encontram-se listados todos os materiais utilizados em cada uma das peças, juntamente com dados como local de compra, código de compra e/ou referência e preço.

Na *Aplicação do Conceito* define-se de que modo se materializa o conceito explicado anteriormente em cada uma das peças.

O *Procedimento Experimental* divide-se nas seguintes etapas de transformação: Equipamentos de Proteção, Tratamento, Reparação, Pintura e Acabamento, Ferragens e Componentes, devidamente sinalizadas no texto.

Na *Análise de Custos* monitoriza-se o custo de Consumíveis, Ferramentas/Equipamentos e Mão de Obra. Não se consideraram custos fixos principais como aluguer do espaço de oficina, água, luz, transporte e alimentação.

O cálculo da parcela do custo relativo aos Consumíveis fez-se de forma expedita, monitorizando o gasto de cada um dos itens ao longo do processo, como se pode verificar nos Anexos 4, 5 e 6 onde se encontram em detalhe estes dados.

O cálculo da parcela Mão de Obra realizou-se contabilizando o número de horas gastas na transformação da peça, não só na execução das tarefas listadas no procedimento, mas também na limpeza e arrumação dos materiais, ferramentas, equipamentos e local de trabalho.

Atribuiu-se o valor por hora de 5,02 € correspondente ao valor-hora bruto do salário mínimo nacional, de 870 €, à data, vigente a partir de 1 de janeiro de 2025 (Governo da República Portuguesa, 2024). O cálculo do valor horário realizou-se através da fórmula legal definida no *Código do Trabalho* (Lei n.º 7/2009, art. 271.º), demonstrado na tabela abaixo. O valor total associado a esta parcela obtém-se multiplicando o número de horas gastas pelo custo por hora explicado anteriormente.

[4] Nomearam-se as três peças transformadas nesta etapa *Barreno*, *Horta* e *Costa*, no ano em que a última Maria se foi com as Outras. Pela coragem de terem sido contemporâneas.

Tabela 2. Salário mínimo nacional.

Salário Mínimo Nacional		
Valor Bruto Anual	€	870.00
Segurança Social		11%
IRS		0%
Valor Líquido Mensal	€	774.30
Horas mensais		173
Valor/Hora Bruto	€	5.02
Valor/Hora Líquido	€	4.47

O cálculo da parcela Ferramentas/Equipamentos revelou-se mais complexo.

> Segundo o Ministério das Finanças e da Administração Pública de Portugal (2009), o regime de depreciações e amortizações para efeitos fiscais é regulado por um decreto-regulamentar específico, onde se encontram tabelas com as taxas aplicáveis a diferentes tipos de bens. Utilizaram-se as taxas de amortização/depreciação genéricas presentes no Grupo 3 – Máquinas, Aparelhos e Ferramentas da Tabela II. Encontra-se especificado em anexo o código da tabela aplicado a cada item, assim como o custo associado a cada utilização.
>
> A título de exemplo, a taxa de amortização genérica tabelada para um compressor é de 25%, código 2235. O preço do compressor utilizado é 89,90 €. Aplicando a taxa, tem-se que anualmente o valor do compressor deprecia 22,48 € (25%x89.90=22.475). Definindo, arbitrariamente, 100 utilizações anuais, significa que o valor associado a cada utilização é de 0,22 € (22.475/100=0.22475). Cada vez que se utilizou o compressor no processo de transformação, associou-se um custo de 0,22 €.
>
> Aplicou-se o mesmo método a todas os itens considerados Ferramentas/Equipamentos utilizados, assumindo, para todos, um número de utilizações anuais igual a 100.

Nos *Resultados* exibem-se as peças finais após a intervenção descrita no *Procedimento Experimental*.

6.1. BARRENO

6.1.1. Contexto e Estado



Figura 24. Estado inicial

Recolheu-se a peça na visita de campo à empresa Mofreita em Macedo de Cavaleiros no dia 4 de fevereiro de 2025. A empresa comprou em leilão uma casa mobilada e conservou alguns dos móveis.

A peça, construída integralmente em madeira, encontrava-se em bom estado a nível estrutural, com uma assemblagem relativamente forte que impedia oscilações ou desnivelamentos. A abertura e fecho da gaveta e da porta executavam-se com alguma dificuldade, devido à rusticidade da construção. Apresentava marcas de infestação por insetos xilófagos, sendo a zona mais afetada a frontal (porta e apoio direito). No tampo pintado, verificavam-se grandes irregularidades e deformações, provavelmente causados pelo uso. O acabamento aparentava tratar-se de um verniz com uma cor amarelada, uma camada pouco espessa e com várias marcas.

Tabela 3. Barreno - Dados de Recolha

Local de Recolha	Carpintaria Mofreita, Macedo de Cavaleiros
Data de Recolha	04/02/2025
Peso	5.70 kg
Medidas	Altura= 60,0 cm; Largura = 34,5 cm; Profundidade= 33,0 cm

6.1.2. Aplicação do Conceito

O conceito *DE VOLTA AO CONTEMPORÂNEO* aplicou-se nesta peça, redefinindo os seus traços datados, mas partindo deles, através da marcação de linhas pretas de novo contorno, que a delimitam enquanto peça deste tempo, marcadas numa base de cor que abrange toda a sua área, de forma a criar um ponto de partida uniforme e isento.



Figura 25. Esboço de aplicação do conceito

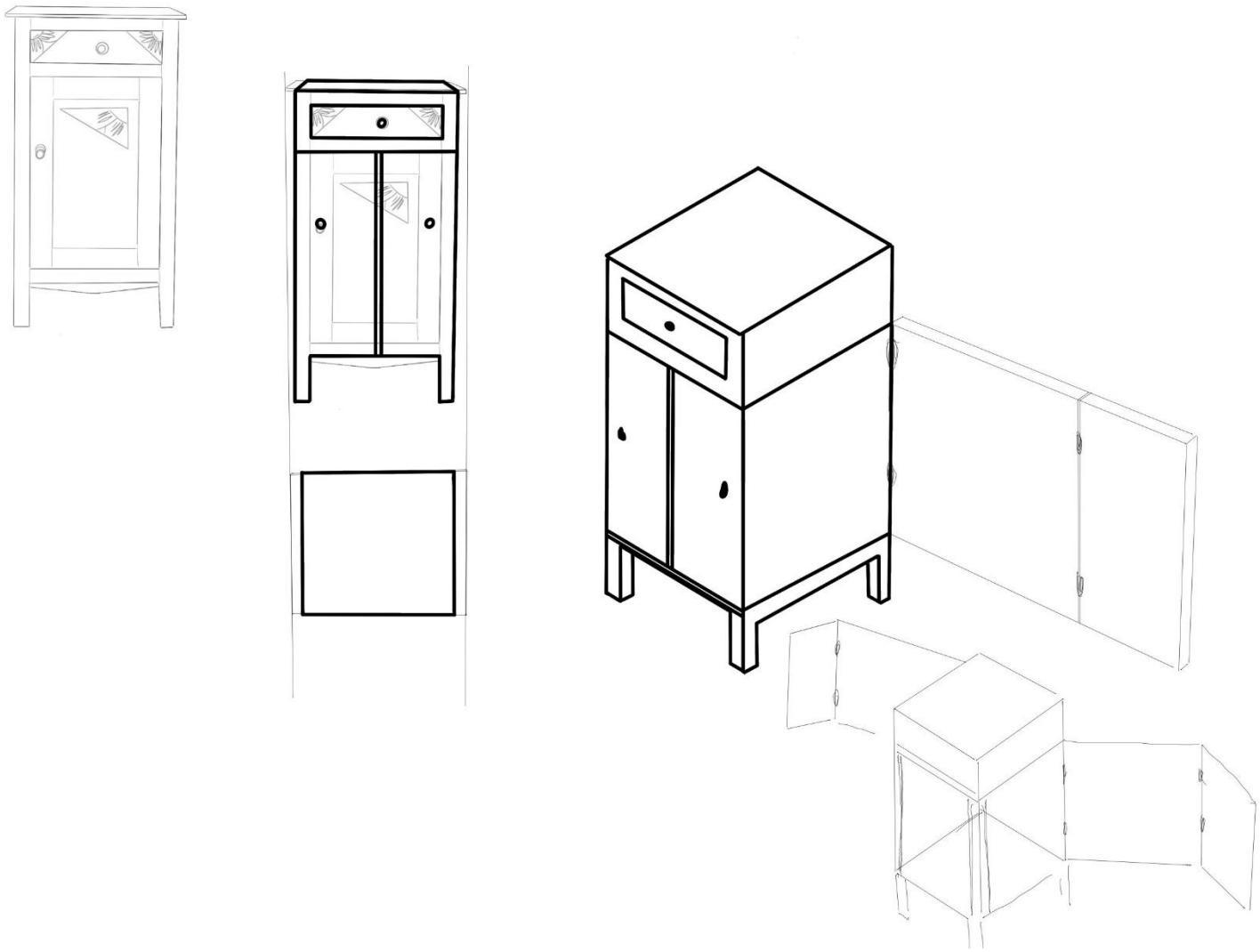


Figura 26. Esboço de aplicação das linhas

6.1.3. Materiais

Tabela 4. Materiais - Barreno

Etapa de Transformação	Consumíveis	Equipamentos/Ferramentas
Equipamento de Proteção	-2 pares de luvas descartáveis -1 máscara FFP3	N.A.
Preparação	-decapante para madeira -decapante multissuperfícies -decapante de ferrugem -sabão líquido neutro -lã de aço -diluente celuloso -1/8 de folha de lixa p100 -1 disco de lixa p120	-trincha de 60mm -2 recipientes plásticos -escova lavadeira -2 panos de microfibras -espátula de pintor -lixadora excêntrica -compressor -balança digital

	-1 disco de lixa p180	
Tratamento	-spray de tratamento e proteção de madeira	-balança digital
Reparação	-cera de reparação -lã de aço -massa branca tapa poros -1/8 de folha de lixa p220	-taco -espátula de pintor -balança digital
Pintura e Acabamento	-primário -1/4 de folha de lixa p320 -tinta vermelha -fita de papel -esmalte preto -placa de madeira compensada -spray preto	-1 recipiente plástico -trincha 60mm -pistola de pintura -compressor -cartão -trincha de 30mm -esponja -rolo 60mm de espuma e porta rolo -tabuleiro de pintura -pincel redondo 6mm -x-ato -ferramenta de gravação -régua -1 pano microfibras -balança digital
Ferragens e Componentes	N.A.	N.A.

6.1.4. Procedimento Experimental

1. Remoção das ferragens: puxadores da gaveta e da porta.

   Optou-se por não remover a porta pois a forma de fixação na peça consistia em dois pregos no eixo de rotação, um na parte superior e outro na parte inferior. Por ser difícil garantir a remoção destes pregos sem danificar a peça, já danificada e frágil, optou-se por deixar a porta na peça.

2. Remoção do acabamento através da aplicação de decapante para madeira.

   Colocou-se uma porção de decapante num recipiente plástico para tornar mais fácil a sua aplicação e pesagem utilizando a balança digital. Aplicou-se, em toda a superfície, uma camada de aproximadamente 1mm de espessura utilizando uma trincha de 60mm. O acabamento dissolveu-se facilmente em algumas zonas da peça e removeu-se o resultado dessa dissolução com a ajuda de uma espátula de pintor. Utilizou-se também uma escova lavadeira para ajudar na remoção de material e garantir que o produto atuava em todas as zonas da peça, nomeadamente, nos detalhes de baixo-relevo na gaveta e na porta. Utilizou-se um pano de



Figura 27. Acabamento removido após decagem.

microfibras e diluente celuloso para remover a camada mais superficial de acabamento dissolvido.

Repetiu-se o processo até se conseguir a remoção quase total do acabamento. Para limpar os resíduos resultantes da decapagem, utilizou-se a escova, uma mistura de água quente e sabão líquido neutro e, para finalizar a limpeza, um pano de microfibras seco. Este método de remoção de resíduos revelou-se mais prático, eficaz e barato comparativamente ao diluente celuloso aplicado com um pano de microfibras.

Percebeu-se que se o decapante secar, a remoção do material dissolvido torna-se mais difícil. A solução passa, por exemplo, por reaplicar decapante nessa zona o que faz com que se gaste mais produto e mais tempo. Por essa razão, quando esta etapa for executada noutra peça, é importante testar aplicar o decapante por zonas ao invés de aplicar em toda a peça logo de início, de forma a garantir um melhor aproveitamento de recursos. Por outro lado, pode-se testar aplicar uma camada mais espessa de decapante desde início de forma a atrasar a secagem. Estas duas opções devem ser comparadas em termos de quantidade de material e tempo necessários e resultados obtidos.

O acabamento do tampo revelou-se mais difícil de remover por ser composto por, pelo menos, duas camadas de tinta diferentes. A sua remoção passará por um outro agente químico, ou seja, outro decapante, ou por um agente físico como a lixa na etapa da lixagem.

3. Aplicação de um decapante multissuperfícies no tampo da peça.

   Como o decapante utilizado anteriormente não teve efeito, tentou-se aplicar outro decapante, utilizando o mesmo processo. O resultado foi semelhante e, como tal, optou-se por remover a tinta do tampo sem recurso a agentes químicos e, sim, a agentes físicos, como a ação de uma lixa.

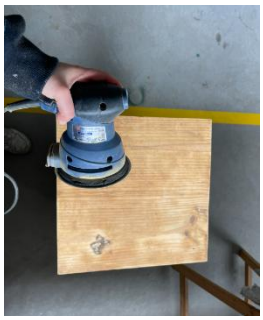


Figura 28. Acabamento removido após lixagem.

4. Lixagem do tampo com a lixadora excêntrica utilizando um disco de lixa de grão 80: remoção de todo o acabamento do tampo.

5. Lixagem das restantes partes da peça utilizando a lixadora excêntrica e um disco de lixa de grão 120.

   Como grande parte do acabamento já tinha sido dissolvido com o decapante, não havia necessidade de utilizar uma lixa granulometria igual à utilizada no tampo.

6. As partes da peça inacessíveis ou de difícil acesso com a lixadora (cantos e interior) lixaram-se manualmente com uma lixa de grão 100.

7. Para limpar a peça e retirar o pó provocado pela lixagem, utilizou-se o compressor: com o bico do compressor e um jato de ar controlado foi possível remover todo o pó.



Figura 29. Orifícios provocados pelos insetos xilófagos.

8. Aplicação do tratamento em spray para eliminação de insetos xilófagos.

   A remoção de todo o acabamento permitiu visualizar de forma mais nítida os orifícios provocados pelos insetos, localizados principalmente na zona frontal da peça. Aplicou-se o tratamento consoante indicado na embalagem: com a ajuda da agulha nos orifícios e, no final, uma camada não só curativa, mas também preventiva por toda a peça, incluindo no interior.

9. Obturação dos orifícios provocados pelos insetos xilófagos

   Após a peça estar seca ao toque, os orifícios foram cobertos utilizando um bastão de cera e um taco. No final, o excesso de cera localizado ao redor dos orifícios foi removido utilizando lã de aço.

   Esta técnica foi aprendida na experiência colaborativa na Nova Maison.



Figura 30. Orifícios obturados.

   Aplicou-se massa tapa poros com uma espátula de pintor para preencher defeitos de maior dimensão como, por exemplo, uma concavidade no tampo, nivelando, assim, esta superfície.

10. Lixagem manual da massa tapa poros, após secagem, com uma lixa de grão 220.

11. Aplicação da 1.ª demão de primário.

    Colocou-se uma porção de primário num recipiente de plástico para facilitar a sua pesagem e aplicação. Aplicou-se por toda a peça, excetuando o interior, utilizando uma trincha de 25mm.

12. O branco do primário, por contraste, evidenciou alguns orifícios Utilizou-se o mesmo método de preenchimento referido no passo 9.



Figura 31. Primário após 1.ª demão.

13. Aplicação da 2.ª demão de primário.

    Como a 1.ª demão não ficou uniforme, aplicou-se uma 2.ª demão, utilizando o mesmo método o que permitiu obter um nível de opacidade praticamente igual por toda a peça.

14. Lixagem manual do primário utilizando uma lixa de grão 320.

15. Aplicação da 1.ª demão de tinta.

    A 1.ª demão de tinta à base de água na cor vermelho aplicou-se com recurso a uma pistola de pintura e compressor por duas razões: obter um acabamento mais uniforme, sem marcas da

trincha, e diminuir o tempo de aplicação já que a 1.ª demão de primário demorou 1h a aplicar.

Adicionou-se à tinta 10% de água, tal como indicado na embalagem, de modo a torná-la mais fluida e, assim, mais adequada a esta técnica de pintura. Como se tratava da primeira vez a utilizar esta técnica, revelou-se longo o processo até conseguir o equilíbrio entre vários parâmetros como, por exemplo, fluxo de tinta, fluxo de ar, pressão do compressor, forma e orientação do feixe de tinta. Realizaram-se vários testes num cartão velho até passar à pintura da peça o que fez com que o gasto de tinta fosse superior ao necessário.



Figura 32. Preparação do local para pintura da 1.ª demão.

A inexperiência levou a que a 1.ª demão ficasse irregular já que foi preciso usar uma trincha em algumas zonas para eliminar acumulações de tinta. Ao invés de uma trincha devia ter sido utilizado um rolo de espuma: utilizar a trincha foi contraproducente pois uma das razões que conduziram à utilização desta técnica de pintura foi a eliminação das marcas provocadas pela trincha.

A aplicação da 1.ª demão acabou por demorar 1h15min e a superfície técnica não foram resolvidos, mas, ainda assim, acredita-se que com prática esta possa ser uma boa opção para pintura de futuras peças.

Avaliando e analisando comparativamente, nesta etapa inicial, as duas técnicas de pintura utilizadas nesta peça, a trincha e a pistola, realizou-se a tabela abaixo.



Figura 33. Irregularidade da 1.ª demão.

Tabela 5. Comparação entre técnicas.

Técnica de Pintura	Trincha	Pistola
Tempo de preparação do local de pintura	<	>
Consumo de tinta	<	>
Tempo de aplicação	>	<
Demãos necessárias	>	<
Homogeneidade do acabamento	<	>
Tempo de limpeza e arrumação após pintura	<	>

16. Lixagem manual da 1.ª demão de tinta utilizando uma lixa de grão 320.

    Para remover algumas irregularidades na superfície, lixaram-se os locais da peça mais afetados pela má aplicação de tinta.

17. Aplicação da 2.ª demão de tinta.

    Desta vez, a aplicação fez-se de forma mais expedita e eficiente e, como tal, obteve-se um acabamento com maior qualidade: homogéneo em termos de cor, opacidade e textura.

    Percebeu-se que o balanço entre os fluxos de ar e de tinta projetados pela pistola é muito importante: um fluxo demasiado elevado de ar leva a que a tinta seja projetada com demasiada



Figura 34. Ferragens no banho de decapante.

velocidade da pistola o que pode levar a uma mancha não uniforme, ou seja, ter na mesma mancha acumulações de tinta, que geram escorridos, e zonas com quantidade reduzida de tinta. Por outro lado, um fluxo demasiado baixo de ar leva a maior dispersão da tinta, o que faz com que menos tinta atinja a peça a cada aperto do gatilho e, consequente um maior gasto de tinta para um acabamento com menor opacidade. O controlo do fluxo de tinta é importante para não acontecer o relatado no passo 16: zonas com tinta acumulada, que geram escorridos e irregularidades do género que se traduzem em não conformidades e que, depois têm de ser eliminadas, gastando-se mais recursos (tempo, mão de obra e materiais).

18. Decapagem das ferragens.

    As ferragens, removidas anteriormente, colocaram-se num recipiente plástico com decapante de ferrugem, de modo a facilitar a remoção da ferrugem e impurezas acumuladas.

19. Isolamento com fita de papel das zonas que iam ser posteriormente pintadas de preto.

20. Preenchimento de duas das linhas previamente delimitadas.

    Utilizando esmalte à base de água na cor preto e uma esponja, duas das linhas foram preenchidas, embebendo levemente de tinta a esponja e aplicando com pequenas batidas na peça. Este modo de aplicação permitiu obter linhas preenchidas e opacas sem necessidade de recorrer a uma segunda demão de esmalte.

21. Remoção da fita de papel.

    Retirou-se a fita de papel para avaliar a definição das linhas. Apesar do bom preenchimento e opacidade, os limites das linhas apresentavam algumas anomalias, nomeadamente limites mal definidos, que podem ter sido resultado de vários fatores, tais como, má aderência da fita à superfície e método de aplicação da tinta desadequado.



Figura 35. Pintua com rolo do contorno da gaveta.

22. Preenchimento das linhas utilizando um rolo de espuma e um tabuleiro de pintura.

    No contorno da gaveta, utilizou-se um rolo de espuma para aplicar a tinta e, quando retirada a fita de papel, as linhas apresentaram-se mais definidas quando comparadas com as mencionadas no passo 23, o que sustenta a hipótese de o método de aplicação escolhido anteriormente não ser o mais adequado.

    Nas restantes linhas, utilizou-se rolo de espuma quando possível, caso contrário, a esponja. Continuou a utilizar-se a esponja como forma de garantir que o descrito no passo 23 não se tratou de uma situação isolada.

Por outro lado, noutras zonas da peça o relevo podia encontrar-se menos irregular e, assim, conseguirem-se linhas com uma definição satisfatória.

23. Após 2h de atuação do decapante de ferrugem, esfregaram-se as ferragens com lã de aço e lavaram-se com água e sabão neutro, removendo assim a maior parte da ferrugem.

24. Pintura das ferragens.
    Com um pincel redondo de 6mm, pintaram-se as ferragens com o mesmo esmalte preto, por se tratar de um produto multissuperfícies, adequado, por isso, tanto a madeira como a metal.

25. Colocação das ferragens na peça.

6.1.5. Avaliação Intercalar

Concluído o procedimento descrito, fez-se uma avaliação intercalar do estado da peça, nomeadamente, da definição das linhas obtidas.

> "Ou se assume uma linha perfeita ou uma linha imperfeita e em qualquer uma das hipóteses é necessário definir um padrão de aplicação, de forma a criar uma coesão visual e a aplicação limpa do conceito. Na peça, não há uma coerência óbvia: algumas linhas estão totalmente definidas, pouco texturizadas e completamente direitas; outras transparecem que o objetivo inicial era esse, mas não foi atingido com sucesso devido a algum tipo de falha aquando da execução." (Mário Ledo, comunicação pessoal, 21 de março de 2025)

Após análise das linhas e discussão com Mário Ledo (2025), decidiu-se executar um estudo de definição das linhas de modo a perceber os fatores que conduzem à indefinição e decifrar técnicas que permitam controlá-los. Decidiu-se, então, privilegiar a definição e precisão das linhas, tal como pretendido inicialmente.

Neste ponto da transformação passou a considerar-se esta peça como peça-teste, ou seja, não disponível para venda, mas importante como veículo de divulgação do projeto e validação das técnicas aplicadas após testagem. Ainda assim, contabilizaram-se os recursos gastos (Materiais e Mão de Obra) que se incluíram na folha de custos da peça presente no Anexo 3.



Figura 36. Avaliação da definição das linhas.

6.1.6. Estudo da Definição das Linhas

Testaram-se duas hipóteses para obtenção de linhas com maior definição e precisão: a marcação física dos limites das linhas em baixo-relevo (hipótese A) e a sobreposição de tintas de cores diferentes após aplicação da fita de papel (hipótese B), como representado na imagem infra:

- A) A marcação física dos limites das linhas em baixo-relevo testou-se com o objetivo de criar uma pequena marca, de superfície mais lisa e homogénea que a da peça, onde a fita pode aderir com mais eficácia e para onde a tinta pode escorrer de forma uniforme. Para fazer esta marcação estudaram-se duas opções: uma utilizando o x-ato e outra utilizando uma ferramenta de gravação.

- B) A sobreposição de cores testou-se através do processo de aplicar a fita de papel, aplicar a primeira camada de tinta, de cor igual à base e a segunda camada de tinta da cor pretendida para as linhas. Tomando como exemplo esta peça, sendo que se pretendiam linhas pretas numa base vermelha, a primeira camada de tinta seria de cor vermelha e a segunda de cor preta. Com a primeira camada de vermelho, eram preenchidos os espaços vazios entre a fita de papel e a superfície da peça. Após esta camada secar por completo, seria aplicada a segunda camada, de cor preta, que ia preencher apenas o espaço ente fitas, formando uma linha definida, não extravasando para os espaços vazios entre a fita e a superfície, previamente ocupados aquando da aplicação da primeira camada.

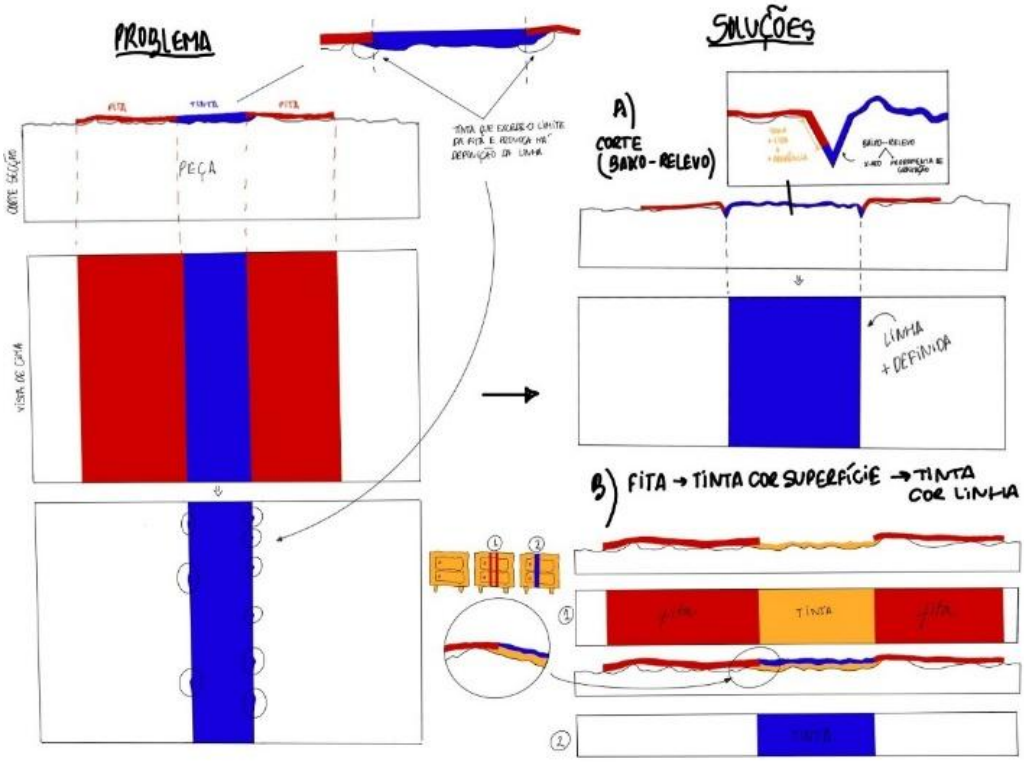


Figura 37. Estudo de problemas e soluções relativas à indefinição das linhas.

6.1.6.1. Marcação física dos limites das linhas em baixo-relevo

Utilizou-se uma placa de madeira compensada com uma rugosidade de superfície elevada, excedente associado à transformação de uma outra peça, para testar a primeira técnica mencionada. Com a ferramenta de gravação, contemplando 5 níveis de profundidade de marca, sendo o nível 1 o menos profundo, fizeram-se marcas lineares de diferentes profundidades. Com o x-ato empregaram-se apenas duas marcas com a ajuda de uma régua. Isolaram-se todas estas marcas com fita de papel, sendo que em todas se colocou a fita de papel na marca, tal como ilustrado na figura acima. Fez-se também uma linha de controlo, sem marcações, apenas com fita de papel a delimitar. Utilizou-se a mesma esponja e uma tinta da mesma gama da utilizada na peça para preencher as linhas.



Figura 39. Ferramenta de gravação.



Figura 38. Linhas-teste: 1) linhas isoladas com fita de papel; 2) linha produzida com o x-ato; 3) linha produzida com a ferramenta de gravação do nível 3.

Na tabela abaixo apresenta-se a avaliação comparativa das duas técnicas quanto à marca produzida, à técnica de aplicação, aos consumos associados, ao risco de dano e, por último e mais importante, à definição da linha de tinta após retirada da fita de papel.

Tabela 6. Avaliação comparativa das duas técnicas.

		X-ato	Ferramenta de Gravação
Marca	Largura	<	>
	Profundidade	<	>
	Irregularidade do Relevo	<	>
	Linearidade	>	<
	Aderência da Fita de Papel	>	<
Técnica	Dificuldade	<	>
Consumo	Tempo	<	>
	Energia Elétrica	<	>
	Materiais	>	<
Risco	Danificar a Madeira	<	>
Linha	Definição	>	<

Apesar de todas as linhas apresentarem uma definição aceitável, a linha produzida com o x-ato apresentava a melhor definição. A trepidação inerente à ferramenta de gravação levava a que a marca traçada se assemelhasse mais a uma linha de traço interrompido do que a uma linha contínua, produzindo uma superfície com relevo regular, mas, ainda assim, com relevo, o que contraria a hipótese que sustenta a aplicação desta técnica. A trepidação dificulta também o controlo da ferramenta e, consequentemente, o desenho de marcas completamente lineares.

Uma desvantagem associada às duas técnicas é o risco de produzir uma marca excessivamente profunda que atinja notoriamente a madeira, danificando-a de forma que seja difícil uma posterior reparação. Uma marca que seja facilmente retirada lixando levemente a madeira, não é considerada grave. O x-ato é, das duas, a técnica de menor dificuldade de execução por ser mais fácil o controlo da ferramenta e, consequentemente, a profundidade do corte.

Um erro cometido neste teste foi o de não ter pintado a placa de madeira compensada antes da testagem. A tinta adere com mais facilidade a uma superfície rugosa e porosa, porosidade explicada por não ter qualquer acabamento, do que a uma superfície rugosa, mas pintada, espalhando-se com menos facilidade e provocando menos escorridos. A aderência de tinta a tinta é menor do que a aderência de tinta a madeira compensada. A testagem devia ter sido feita em condições o mais próximas possíveis à realidade de aplicação, que se traduz em pintar linhas em superfícies de madeira previamente tratadas, preparadas e pintadas. A consequência deste erro foi a de não ser absolutamente evidente, ainda que evidente o suficiente para considerar este estudo válido, a diferença entre a linha de controlo e as restantes.

Após esta avaliação, das duas opções para a marcação física dos limites das linhas em baixo-relevo, escolheu-se a técnica do x-ato para aplicar na peça. A aplicação na peça correu como esperado, sendo que as maiores dificuldades foram o controlo da profundidade do corte e a colocação precisa da fita no limite do corte. Ainda que não tenham sido eliminados por completo todos os defeitos, melhorou-se, visivelmente, a definição das linhas, e, como tal, considera-se esta técnica viável para aplicação futura.

6.1.6.2. Sobreposição de cores

O estudo da sobreposição de cores explicado anteriormente testou-se diretamente na peça na tentativa de melhorar a definição das linhas já feitas. Aplicou-se a técnica, pela primeira vez, no tampo, aplicando a fita de papel ligeiramente afastada do limite da linha preta, delineando a área até onde são visíveis imperfeições na linha. Executou-se o procedimento descrito anteriormente: colagem da fita de papel delimitando a linha, aplicação de uma camada de tinta na cor vermelha com a esponja; após secagem desta camada, aplicação de uma camada de tinta na cor preta; remoção da fita de papel. Esta técnica foi aplicada deste modo noutras zonas da peça, nas linhas ainda por corrigir.



Figura 40. Aplicação da cor base da sobreposição.

Na parte lateral da peça, testou-se um spray aquoso em vez do esmalte, por duas razões: obtenção de uma superfície de pintura mais lisa e uniforme e diminuição do tempo de aplicação. Verificou-se uma reação química imediata que impediu a



Figura 41. Aplicação do spray no interior da gaveta.

aderência do spray ao esmalte, originando a sua dispersão na superfície da peça. Removeu-se, imediatamente, o produto da superfície da peça, utilizando um pano microfibras o que criou uma mancha. Ao remover o spray, removeu-se também uma pequena porção do esmalte o que pode indicar que ainda não se encontrava totalmente seco. A secagem incompleta do esmalte pode considerar-se um fator que contribuiu para esta reação. Ainda assim, sendo os dois produtos de base aquosa, esta reação não era expectável. Posteriormente, o mesmo spray foi utilizado para pintar o interior da gaveta e não houve qualquer problema o que indica que o spray, por si só, não apresenta qualquer anomalia.



Figura 42. Reação química entre o spray e o esmalte.

Consultaram-se as Fichas de Dados de Segurança (FDS) dos dois produtos. Na FDS do esmalte na *Secção 10 - Estabilidade e Reatividade*, no ponto *10.5 – Materiais Incompatíveis*, recomenda-se evitar o contacto com "alcalis e bases fortes" (Industrias Titán, 2017). Na FDS do spray, consta tratar-se de um aerossol extremamente inflamável com substâncias perigosas, como dimitiléter (25-<50%) e acetato de n-butilo (2,5-<5%), listadas na *Secção 3 – Composição/Informação sobre os componentes*. Por outro lado, na *Secção 9 – Propriedades físico-químicas*, indica-se um pH superior a 8, alcalino, para esta sustância. (European Aerosols GmbH, 2022). A combinação do esmalte, tendo em conta as características mencionadas acima, e do spray, um produto alcalino, com elevado teor de substâncias perigosas pode ter contribuído para a reação química anteriormente descrita.

Concluiu-se que, aliado ao importante cumprimento do tempo de secagem, é também importante testar a compatibilidade de produtos em spray com outros produtos no estado líquido, como tintas e esmaltes, já que se trata de produtos fundamentalmente diferentes ao nível da composição química, ainda que apresentem, teoricamente, a mesma base.

Apresenta-se abaixo uma tabela comparativa entre a técnica de sobreposição de cores e a técnica do x-ato avaliando os mesmos parâmetros da tabela X, à exceção do parâmetro "Marca" por não fazer sentido neste caso, já que a técnica de sobreposição de cores não carece da produção de uma marca física na peça.

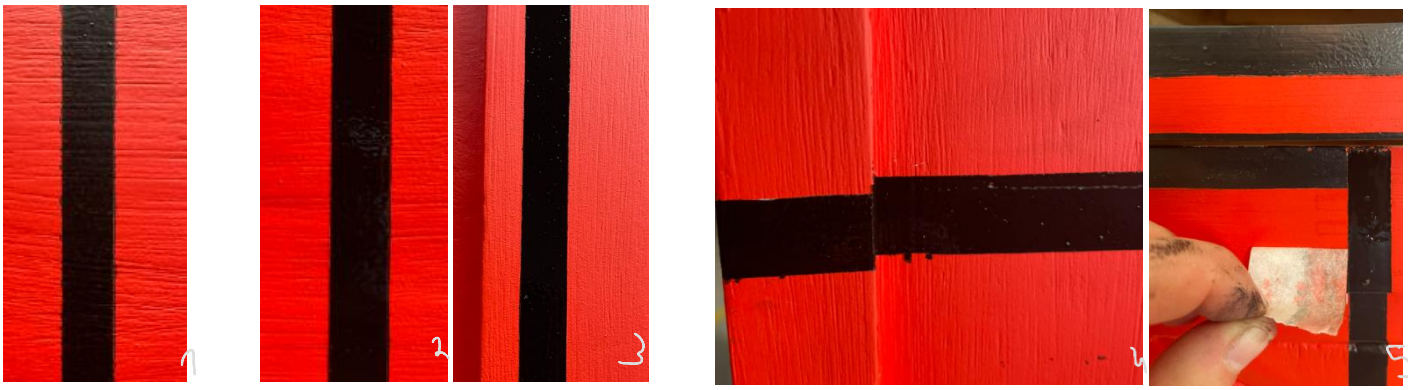


Figura 43. Correção das linhas: 1) antes; 2) e 3) depois da técnica do X-ato; 4) e 5) depois da técnica da Sobreposição de Cores.

Tabela 7. Avaliação comparativa entre Sobreposição de cores e X-ato.

		Sobreposição de cores	X-ato
Técnica	Dificuldade	<	>
Consumo	Tempo	>	<
	Materiais	>	<
Risco	Danificar a Madeira	<	>
Linha	Definição	<	>

Apesar do melhoramento da definição das linhas com a aplicação da técnica de sobreposição de cores, a definição das linhas obtidas utilizando a técnica do x-ato continua a considerar-se superior. Em suma, destaca-se a técnica do x-ato como a técnica preferencial, das três técnicas estudadas, como a que permite obter uma melhor definição da linha, considerando os parâmetros listados nas tabelas supra.

Para corrigir as manchas provocadas pelo acidente aquando da aplicação do spray e outras imperfeições resultantes da aplicação das várias técnicas, decidiu-se cobrir com fita de papel toda a área preta da peça, correspondente às linhas, e aplicar uma demão de tinta vermelha, utilizando a pistola de pintura. Pintou-se também a parte de trás da peça por se achar que a parte de trás sem acabamento criava uma descontinuidade que impedia a visualização da peça como um todo, de todos os ângulos e vistas. Como a opacidade desta camada não foi suficiente para eliminar as zonas mais manchadas, aplicou-se uma outra demão de tinta.

O resultado obtido revelou-se positivo na medida em que os defeitos foram totalmente eliminados, negativo na medida em que o limite da fita ficou marcado na peça em alto relevo, devido à quantidade de tinta aplicada. Isto não seria um ponto negativo se o isolamento com a fita de papel tivesse sido feito de forma a respeitar com precisão os limites das linhas pretas. Como não se considerou, indevidamente, que podiam ser produzidas este tipo de marcas e, como tal, a fita de papel foi colocada de modo a isolar as partes pintadas a preto da peça, deixando a descoberto as partes a vermelho, em especial, as zonas com defeitos.

Como consequência do procedimento experimental, encontrou-se mais uma técnica para produção de linhas com boa definição: as marcas em alto relevo permitiram deduzir que, utilizando fita de papel para delimitação e a pistola como utensílio de pintura, deve conseguir-se produzir linhas com excelente definição. Numa transformação futura deve avaliar-se esta técnica, em comparação com as outras técnicas deste estudo, de forma a perceber se é, de facto, uma boa opção.

6.1.7. Análise de Custos

Tabela 8. Barreno - Análise dos custos por etapa de transformação e por Consumíveis (C) e Ferramentas (F).

Etapas de Transformação	C+F	C	F
Equipamento proteção	2.0613	2.0613	0.0000
Preparação	10.1486	9.6720	0.4767
Reparação	1.2898	1.0820	0.2078
Tratamento	9.9412	9.8125	0.1287
Pintura e Acabamento	15.1931	13.8209	1.3722
Ferragens e Componentes	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	€ 38.63	€ 36.45	€ 2.19

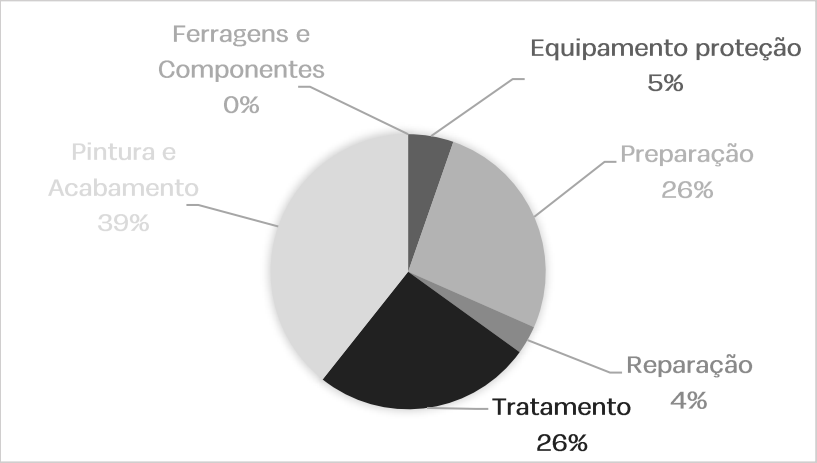


Figura 44. Barreno - Gráfico circular de avaliação do custo associado ao parâmetro C+F por Etapa de transformação.

Tabela 9. Barreno - Análise dos custos totais de Consumíveis, Ferramentas e Mão de obra.

Análise	Custo
Consumíveis	€ 36.45
Ferramentas	€ 2.19
Mão de obra	€ 96.85
TOTAL	€ 135.48

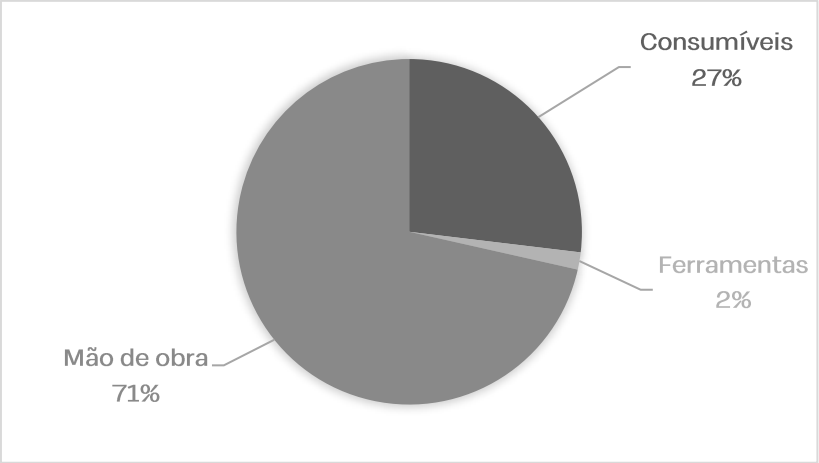


Figura 45. Barreno - Custo total dividido por Consumíveis, Ferramentas e Mão de Obra.

6.1.8. Resultado



Figura 46. Barreno.



Figura 47. Barreno.



Figura 48. Barreno.



Figura 49. Barreno.

6.2. HORTA

6.2.1. Contexto e Estado



Figura 50. Estado inicial.

A peça foi doada e recolhida no dia 26 de julho de 2024 em Braga. Encontrava-se numa garagem há, aproximadamente, 11 anos onde estava armazenada sem qualquer tipo de embalagem protetora, junto As placas laterais e traseira formadas por laminado colado a uma placa de madeira compensada encontravam-se em muito mau estado devido à acumulação de sujidade, bolor e humidade. A cola que ligava as folhas de laminado às placas de madeira compensada encontrava-se seca e inativa, ou seja, partes do laminado descolaram instantaneamente ao manusear a peça para efetuar o transporte para a oficina. A madeira compensada visível encontrava-se em bom estado. A porta encontrava-se em bom estado, assim como todas as ferragens: dobradiças, puxador e sistema de fecho. A abertura e fecho da porta executavam-se sem qualquer dificuldade.

Tabela 10. Dados - Horta

Local de Recolha	Garagem, Braga
Data de Recolha	26/07/2025
Peso	6.70 kg
Medidas	Altura= 60,0 cm; Largura = 35,3 cm; Profundidade= 31,0 cm

6.2.2. Aplicação do Conceito

Devolve-se pela cor esta peça ao contemporâneo.

Detetou-se a presença transversal do azul cobalto nas várias áreas que compõe o Design. Em 2023, a Architectural Digest destacou o projeto INAMA 20 do Chromastudio pela utilização de blocos de cor, pondo em destaque a cozinha, em azul-cobalto. Em 2024, a revista Veranda considerou o azul cobalto a cor do ano 2025 (Morell, 2023; Maze, 2024).

Ainda que faça sentido e seja necessário a avaliação objetiva da cor, a sua perceção depende sempre de quem observa, acartando a beleza de não só ser pessoal como intransmissível (Ittens, 1973, p. 131). A consensualidade absoluta é inimiga da contemporaneidade plena.

6.2.3. Estudo de cor

Executou-se o estudo de cor tendo como ponto de partida o azul-cobalto cujo código RGB é (0, 71, 171) (Sandu, 2025), com a alteração dos valores numéricos do código RGB, de forma metódica, conseguindo uma amostra de cores para, posteriormente, se decidir a cor final.

Utilizando a fórmula básica de combinações $C(n,k) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, em que *n* representa o número total de elementos e *k* representa o número de elementos escolhidos, calcula-se a quantidade de códigos a gerar. O valor de *n* é 3 já que se trata de três variáveis, R – Red, G – Green, B- Blue. O valor de *k* depende do número de variáveis escolhidas para alterar, ou seja, se for alterada uma variável, *k* =1; se forem alteradas duas variáveis, *k* =2. Para iniciar o estudo de cor, escolheu-se arbitrariamente somar um valor fixo às variáveis a alterar e selecionou-se arbitrariamente o valor 40.

- Alteração de uma variável

Calculou-se que tinham de ser originados três cores, $C(3,1) = \frac{3!}{1!(3-1)!} = 3$, com *n*=3 e k=1, respeitando as seguintes fórmulas:

- Cor 1: (R+40, G, B) = (40, 71, 171)
- Cor 2: (R, G+40, B) = (0, 111, 171)
- Cor 3: (R, G, B+40) = (0 ,71, 201)

- Alteração de duas variáveis

Calculou-se que tinham de ser originados três cores, $C(3,2) = \frac{3!}{2!(3-2)!} = 3$, respeitando as seguintes fórmulas:

- Cor 4: (R+40, G+40, B) = (40, 111, 171)
- Cor 5: (R+40, G, B+40) = (40, 71, 211)
- Cor 6: (R, G+40, B+40) = (0, 111, 211)

Testou-se, também, alterar as três variáveis, somando 40 a cada uma.

- Cor 7: (R+40, G+40, B+40) = (40, 111, 211)

Das sete cores obtidas, as cores 1, (40, 71, 171), 3, (0 ,71, 201) e 5, (40, 71, 211), foram as que mais se aproximaram à cor que se pretendia. Avaliaram-se as três variáveis num intervalo de valor mínimo igual ao menor valor assumido pela variável nas três cores e de valor máximo igual ao maior valor assumido pela variável nas três cores. A título de exemplo, o menor valor assumido pela variável R nas cores selecionadas é 0 e o maior é 40. Esta variável vai então ser estudada num intervalo de 0 a 40. Seguindo a mesma lógica, a variável G vai ser estudada num intervalo de 0 a 71 e a variável B de 171 a 211. No entanto, por se perceber que quanto maior o valor de B, mais próxima a cor se encontra da cor obtida, optou-se por avaliar esta variável de 171 até 255, ou seja, até ao valor máximo que pode assumir, tendo em conta se tratar de um código RGB, onde os valores podem variar entre 0, ausência de cor, e 255, máxima intensidade (Figma, s.d.).

Para além disso, os intervalos foram divididos em mínimo, médio e máximo, sendo que o médio representa o ponto médio do intervalo de valores, calculado da seguinte forma: $\frac{\max - min}{2}$.

- R – min = 0, med = 20, max = 40
- G – min = 0, med = 35.5 = 36[5] , max = 71
- B – min = 171, med = 213, max = 255

Para cada uma das variáveis apresentam-se agora 3 opções (min, med e max), podendo gerar-se o total de 27 códigos de cor diferentes: 3x3x3=27[6], listados na tabela X.

Tabela 11. Códigos de cor.

n.º	R	G	B	COR
1	0	0	171	
2	0	0	213	
3	0	0	255	
4	0	36	171	
5	0	36	213	
6	0	36	255	
7	0	71	171	
8	0	71	213	
9	0	71	255	
10	20	0	171	
11	20	0	213	
12	20	0	255	
13	20	36	171	
14	20	36	213	
15	20	36	255	
16	20	71	171	
17	20	71	213	
18	20	71	255	
19	40	0	171	
20	40	0	213	
21	40	0	255	
22	40	36	171	
23	40	36	213	
24	40	36	255	
25	40	71	171	
26	40	71	213	
27	40	71	255	

[5] O sistema RBG não suporta casas decimais e, por essa razão, arredondou-se 35.5 para 36.

[6] Os códigos de cor foram gerados com apoio de um modelo de inteligência artificial (ChatGPT), de forma a salvaguardar a rapidez do processo.

Das 27 cores obtidas escolheu-se como preferidas as cores números 10, 18, 19, 21 e 31, sombreadas acima na tabela X. Após comparação entre estas cinco cores selecionadas, analisando também as cores números 1, 3 e 5, favoritas da primeira etapa, visíveis na imagem X, conclui-se que a cor n.º 10 seria a cor que melhor representava a variação do azul-cobalto pretendida para a peça 3.

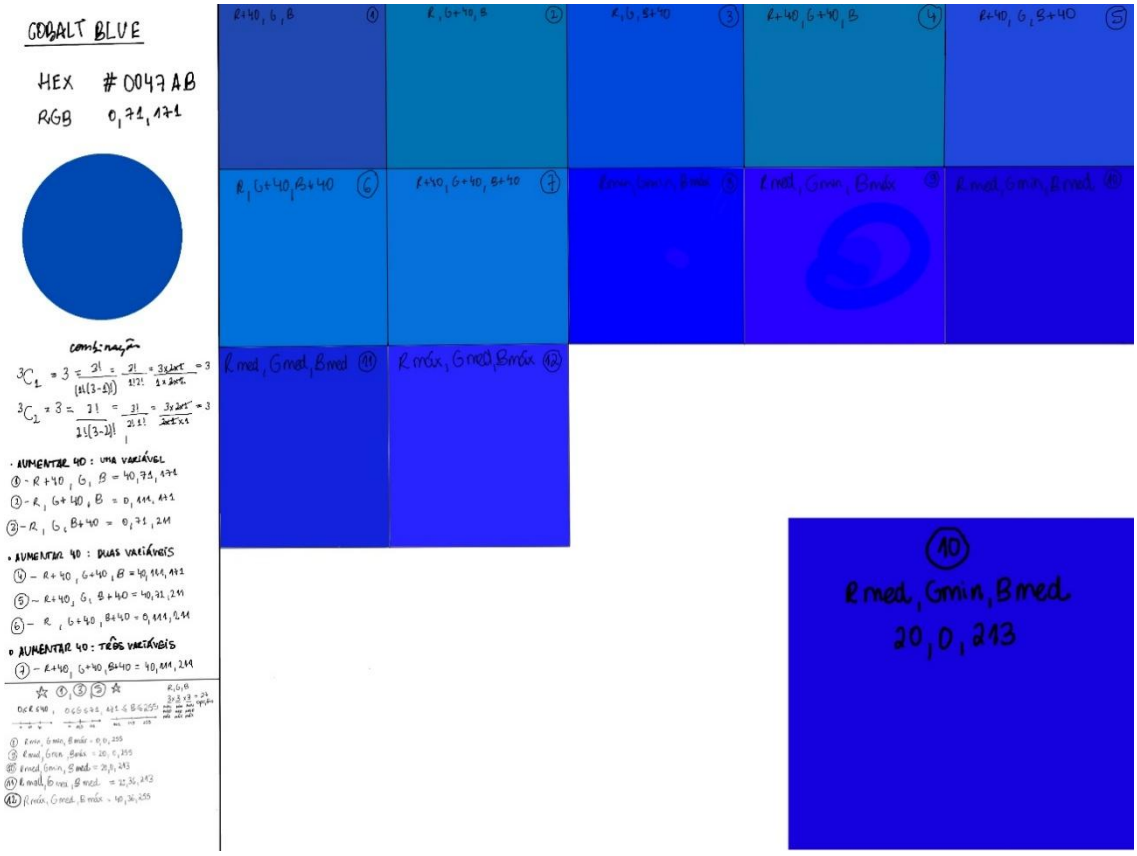


Figura 51. Escolha da cor..

Após seleção da cor pretendida, foi-se a um centro de cor, integrado numa loja de bricolage, onde se presta o serviço de afinação de cor. Executou-se uma conversão do código RGB para o código NCS – *Natural Colour System*, tipo de código de cor usado na loja. O sistema RGB baseia-se na mistura aditiva de cores, utilizado em sistemas emissores de luz como, por exemplo, ecrãs de dispositivos eletrónicos (Figma, s.d.), já o código NSC, baseado na perceção de cor do olho humano, é utilizado em matérias tangíveis como, por exemplo, a tinta. (*Learn the NCS System*, 2024). A conversão tem um erro associado e é impactada por vários fatores tais como a diferença entre a gama de cores possíveis de representar num sistema digital e a gama de cores possíveis de reproduzir em matérias tangíveis (*The Problems with Converting Hex Colors to Physical Colors*, 2024).

Para fazer a conversão de RGB para NSC utilizou-se um conversor automático designado *RGB to NCS Color Converter* (HEX TO RGB, n.d.) e o código gerado, NCS S2565-R80B, foi o código de cor disponibilizado ao técnico do centro de cor.

6.2.4. Materiais

Tabela 12. Materiais - Horta

Etapa de Transformação	Consumíveis	Equipamentos/Ferramentas
Equipamento de Proteção	-2 pares de luvas descartáveis -1 máscara FFP3	N.A.
Preparação	-sabão neutro -1/8 folha de lixa p40 -1 disco de lixa p80 -1 disco de lixa p120 -1 disco de lixa p180	-pano microfibras -esfregão -espátula multiusos -alicate -chave de estrela -chave plana -pistola de ar quente -pano microfibras -martelo -formão -lixadora excêntrica -compressor
Tratamento	-tratamento universal para madeira	-balança digital -trincha 60mm -recipiente plástico
Reparação	-massa tapa poros -serrim -cola branca -cera de reparação -1/4 de folha p320 -1 disco de lixa p40	-espátula de pintor -balança digital -recipiente plástico -alicate -taco -lixadora excêntrica -compressor -balança digital
Pintura e Acabamento	-primário -1 disco de lixa p400 -tinta azul -verniz em spray	-pistola de pintura -compressor -rolo de espuma -balança digital
Ferragens e Componentes	-perfis de PVC -tinta azul -cola universal -perfis de alumínios -6 parafusos tipo *Philips* auto-perfurantes -3 vidros	-rebarbadora -rola de espuma -tabuleiro de pintura -grampos -pincel pequeno -berbequim -chave estrela

6.2.5. Procedimento Experimental



Figura 52. Remoção das placas degradada de madeira compensada.

1. Remoção das partes degradadas da peça: as placas laterais e traseira formadas por laminado colado a uma placa de madeira compensada.

   A madeira compensada encontrava-se em bom estado, já o laminado ambos, para facilitar o processo não só de retirada do laminado em mau estado como o processo de aplicação de laminado novo.

   O processo de remoção não foi expedito pois as placas estavam afixadas à estrutura da peça com cola e pregos. A cola tinha perdido a força em algumas zonas, mas noutras impediu a retirada da placa de forma integral: removeram-se as camadas superficiais, utilizando uma espátula multiusos, e as restantes ficaram coladas na estrutura. Os pregos, apesar da ferrugem acumulada, retiraram-se com facilidade utilizando um alicate.

2. Desmontagem da porta.

   Utilizou-se uma chave de estrela e uma chave plana na remoção das ferragens. A porta encontrava-se em bom estado e, como tal, reservou-se, juntamente com as respetivas ferragens devidamente identificadas.

3. Limpeza inicial com uma solução de água e sabão neutro.

   A limpeza inicial da peça fez-se utilizando uma solução de água e sabão neutro, aplicada com um pano microfibras e um esfregão, com o objetivo de eliminar a maior quantidade possível de bolor e sujidade acumulados ao longo dos anos de armazenamento.

4. Remoção do laminado das placas de madeira compensada.

   Utilizou-se uma espátula multiusos e uma pistola de ar quente a baixa temperatura, 100 °C, para ajudar a diminuir a viscosidade da cola, sem danificar a placa com calor excessivo. Com este método, o laminado estava a lascar o que impedia a sua remoção de forma controlada e contínua.

   Optou-se por humedecer o laminado com o objetivo de o tornar mais maleável e menos resistente à força exercida pela espátula. Para tal, utilizou-se um pano húmido e a pistola de ar quente, desta vez a 120 °C, para aumentar o amolecimento da cola e promover a formação de vapor de água e, consequentemente, o humedecimento da folha de laminado de forma mais rápida e uniforme. Conseguiu-se, deste modo, remover lascas maiores de laminado. Ainda assim, considerou-se ser um processo demasiadamente moroso: gasto de uma parcela grande de tempo para uma parcela pequena de laminado removido.

Neste ponto de transformação da peça, optou-se por alterar o procedimento experimental, privilegiando uma transformação mais sustentável, tanto a nível ambiental como a nível económico, que não implicasse a remoção da folha de laminado da placa de madeira compensada, compra de novas folhas de laminado e aplicação nas placas.

Esta alteração levou à consideração da parte estrutural da peça, coberta anteriormente pelas placas de madeira compensada, como parte principal da peça. Para além da vantagem de se considerar esteticamente interessante, a estrutura, composta por madeira de pinho, seria mais fácil de tratar e transformar, tendo em conta os materiais e equipamentos disponíveis.

Assumiu-se o destaque da estrutura e reiniciou-se o procedimento experimental:

5. Remoção dos componentes da peça ilustrados a vermelho na imagem infra, utilizando a espátula multiusos, um alicate e um martelo.

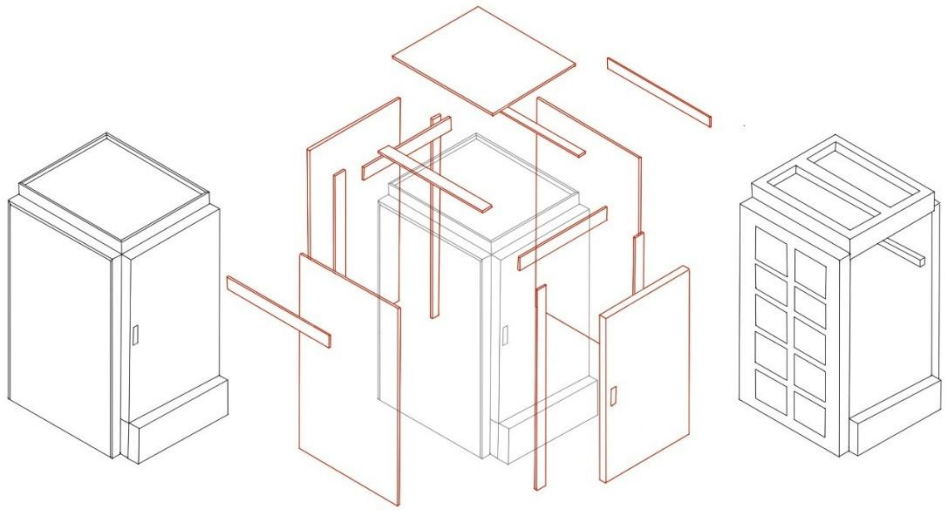


Figura 53. Ilustração dos componentes removidos.



Figura 55. Peça após remoção dos componentes.

6. Remoção das partes das placas que ficaram agarradas à estrutura, utilizando um formão.

7. Lixagem manual com uma lixa de grão 40: eliminou-se o material que restou da ação do passo anterior.

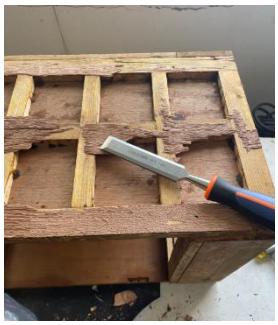


Figura 54. Partes removidas com o formão.

8. Lixagem da estrutura completa com a lixadora excêntrica, utilizando a sequência de granulometria 80, 120 e 180.

   Selecionou-se esta sequência de lixas tendo por base a "A Regra de Ouro da Lixagem", defendida pela Uneeda (2020), que enfatiza a importância de evitar uma progressão demasiadamente rápida na escala de granulometria (por exemplo, usar uma lixa de grão 80 seguida de uma lixa de grão 180) como forma de garantir uma lixagem eficiente e um acabamento de superfície uniforme.



Figura 56. Lixagem com a lixadora excêntrica.



Figura 57. Pesagem de uma porção de tratamento universal para madeira.



Figura 58. Massa tapa poros em processo de secagem.



Figura 59. Mistura de cola branca e serrim.

9. Lixagem do interior da peça, de madeira compensada, com a lixadora excêntrica e uma lixa de grão 180 para uniformizar a superfície.

10. Para limpar a peça e retirar o pó provocado pela lixagem, utilizou-se o compressor: com o bico do compressor e um jato de ar controlado removeu-se todo o pó.

11. Aplicação do tratamento universal para madeira, com ação inseticida e fungicida, curativa e preventiva.

    Devido à humidade e bolor presentes na peça aquando da recolha, optou-se por empregar na madeira este tratamento com o objetivo de garantir a sua durabilidade. Aplicou-se o produto por toda a peça, inclusive no interior, utilizando uma trincha de 60mm. Deixou-se o produto secar por completo, respeitando o tempo de secagem indicado na embalagem.

12. Correção, com massa tapa poros, aplicada com uma espátula de pintor, imperfeições e defeitos na madeira.

    Por compor uma parte estrutural, a madeira não apresentava um acabamento superficial ótimo. Testou-se aplicar também a massa tapa poros no local anteriormente destinado às dobradiças.

13. Utilização de uma mistura de serrim, recolhido numa empresa de fabrico de mobiliário, e cola branca para preencher lacunas maiores na estrutura, aplicada com uma espátula de pintor.

14. Remoção de dois pregos encontrados na estrutura com um alicate.

    Por comprometerem a segurança aquando do manuseamento da peça já que se apresentavam com a ponta cónica descoberta, retiraram-se os dois pregos, garantindo previamente que a sua remoção não impactava a coerência estrutural da peça. Os orifícios foram preenchidos utilizando o bastão de cera e taco.

15. Lixagem manual da massa tapa poros, após secagem, com uma lixa de grão 320.

    A massa colocada no local das dobradiças, após secagem, apresentou uma resistência totalmente aceitável, considerando-se assim uma boa opção.

16. Lixagem da mistura de serrim e cola branca, com a lixadora e uma lixa de de ter

    Fez- se uma análise comparativa rápida entre esta mistura e a massa tapa poros após ambas terem sido aplicadas e lixadas. Após secagem, a mistura trata-se de um material de maior dureza e resistência, com a desvantagem de ser mais difícil de aplicar e de lixar, implicando um gasto de tempo maior. Concluiu-se que compensa utilizar este material unicamente quando se tratar do



Figura 60. Resultado da 1.ª demão de primário.



Figura 61. Marcas de humidade.

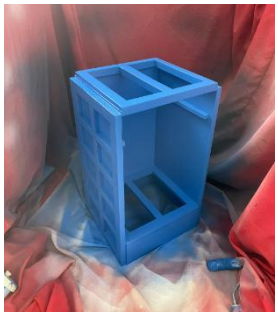


Figura 62. Resultado da 1.ª demão de tinta.



Figura 63. Resultado da 2.ª demão, onde se pode perceber mais facilmente a cor pretendida.

preenchimento de uma lacuna/defeito que implique, efetivamente, a resistência estrutural da peça.

17. Aplicação da 1.ª demão de primário utilizando a pistola de pintura e o compressor.

    Usou-se um rolo de espuma limpo para absorver o excesso de tinta em algumas zonas da peça, resultantes do manuseamento inexperiente da pistola de pintura.

18. Aplicação da 2.ª demão de primário, utilizando o mesmo método do passo 17.
19. Começaram a formar-se, breves minutos após a aplicação, fendas e marcas escuras de humidade que podem ter resultado, com um grau de certeza elevada, de não ter sido respeitado o tempo de secagem entre a 1.ª e a 2.ª demãos. A dificuldade de controlar a quantidade de tinta projetada pela pistola de pintura pode ter levado à aplicação de camadas mais espessas do que o necessário, agravando assim esta questão: quanto maior a espessura da camada, maior o tempo de secagem associado.

20. Lixagem do primário manualmente com uma lixa de grão 400, após secagem completa.
21. Removeram-se, praticamente na totalidade, os defeitos mencionados no passo 12. Isto realizou-se com relativa facilidade por serem defeitos muito superficiais. A camada espessa de após concluída esta etapa.

22. Aplicação da 1.ª demão de tinta azul utilizando a pistola de pintura e o compressor.

    No seguimento do Estudo de Cor, considerou-se que a cor da tinta, após aplicada e totalmente seca, correspondeu muito satisfatoriamente à cor pretendida

23. Aplicação da 2.ª demão de tinta azul utilizando o mesmo método do passo 16.

24. Aplicação de verniz em spray por toda a peça.

25. Colocação dos 3 vidros na peça: um na parte superior da peça, funcionando como tampo, um para pousar nos encaixes das gavetas e outro no fundo, como se pode ver na Fig. 64.

    Como se considerou prioritário realçar a estrutura da peça, optou-se por um material discreto, totalmente transparente, mas que permitisse aumentar a funcionalidade da peça, criando três superfícies de suporte.

    Encomendaram-se os vidros, por medida, à empresa Vitrororiz, que aconselhou a utilização de vidros boleados com 5mm de espessura.

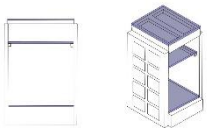


Figura 64. Estudo prévio sobre a aplicação de vidros na peça.



Figura 65. Pintura dos perfis de PVC.



Figura 66. Aplicação de pressão para colagem dos perfis de PVC.

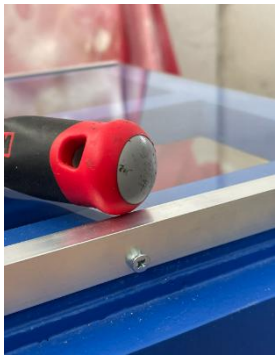


Figura 67. Aplicação de um dos parafusos no perfil de alumínio..



Figura 68. Os perfis de alumínio e testagem da aplicação do vidro.

Após colocação dos vidros na peça, considerou-se que a espessura poderia ser ligeiramente menor como forma de conservar a discrição pretendida para esta solução.

26. Corte dos perfis de PVC com uma rebarbadora, com a medida da profundidade da parte superior da peça e, consequentemente, do vidro.

27. Pintura dos perfis de PVC utilizando um rolo de espuma, um tabuleiro de pintura e a mesma tinta azul aplicada na peça.

28. Colagem dos perfiz de PVC à peça com uma cola universal de alta resistência.

    Colocaram-se dois grampos para aplicar pressão, exponenciando-a como elemento de ligação por ser um método de ligação que não exige uma alteração física da peça.

29. Remoção dos grampos após secagem completa da cola.

    Não se considerou os perfis de PVC uma solução eficaz do ponto de visto da resistência: após aplicação de uma pequena força, o PVC descolou-se ligeiramente, ocupando outra posição que não a pretendida.

    A área de contacto entre o perfil de PVC e a peça, área esta onde se aplicou a cola, não era grande o suficiente para permitir uma aderência satisfatória. Por outro lado, a diferença de texturas entre o PVC pintado e a madeira pintada não se considerou esteticamente agradável.

30. Descolamento dos perfis de PVC.

    O descolamento teve como consequência a extração de alguma tinta da peça. As zonas afetadas foram retocadas utilizando um pincel e tinta azul.

31. Colocação dos perfis de alumínio.

    Optou-se por perfis de alumínio cru. Cortaram-se utilizando uma rebarbadora, com a mesma medida dos perfis de PVC, replicando o procedimento do passo 26. Realizaram-se três furos, utilizando um berbequim, na parte do perfil que ia estar em contacto com a parte de madeira da peça, onde posteriormente iriam ser colocados os parafusos. Fizeram-se os furos na área onde no passo 21 se aplicou a cola.

    Os perfis de alumínio aparafusaram-se à peça com parafusos auto-perfurantes de 12mm de comprimento e 3 mm de diâmetro, utilizando uma chave estrela. O furo devia ter sido feito com um diâmetro superior, de aproximadamente 3 mm, ou seja, igual ao do parafuso, para que o parafuso ficasse à face do perfil de alumínio. Esta solução revelou-se muito mais eficaz e resistente e cumpriu totalmente o propósito de fixação do vidro na parte superior do móvel. Esteticamente, o alumínio cru complementa a peça, enaltecendo-lhe as linhas direitas e a frieza do azul.

6.2.6. Análise de Custos

Tabela 13.Horta - Análise dos custos por etapas de transformação e por Consumíveis (C) e Ferramentas (F).

Etapas de Transformação	C+F	C	F
Equipamento proteção	1.8623	1.8623	0.0000
Preparação	3.7842	1.8247	1.9595
Reparação	1.7588	2.5210	0.4434
Tratamento	1.7716	1.5784	0.1932
Pintura e Acabamento	18.1530	17.7437	0.4094
Ferragens e Componentes	11.3903	11.1051	0.2853
TOTAL	**€ 38.72**	**€ 36.64**	**€ 3.29**

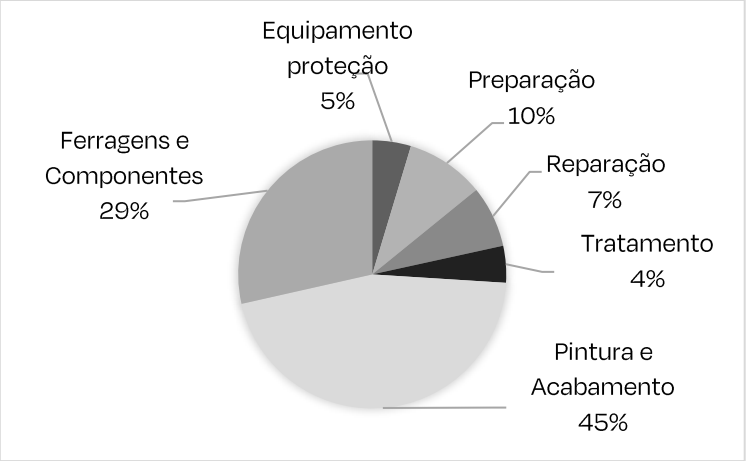


Figura 69. Horta - Gráfico circular de avaliação do custo associado ao parâmetro C+F por Etapa de transformação.

Tabela 14. Horta - Análise dos custos totais de Consumíveis, Ferramentas e Mão de obra.

Análise	Custo
Consumíveis	€ 36.64
Ferramentas	€ 3.29
Mão de obra	€ 110.86
TOTAL	**€ 150.78**

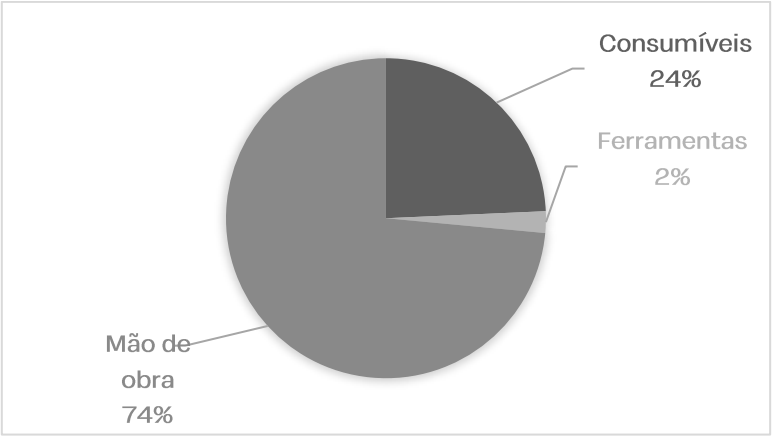


Figura 70. Horta -Custo total dividido por Consumíveis, Ferramentas e Mão de Obra.

6.2.7. Resultados





Figura 73. Horta.

Figura 72. Horta.

6.3. COSTA

6.3.1. Contexto



Figura 74. Estado Inicial.

Recolheu-se a peça no dia 10 da abril de 2025 no Ecocentro da Prelada. A peça encontrava-se em bom estado a nível estrutural, sendo constituída integralmente por madeira maciça, sem marcas de infestação por insetos xilófagos. A abertura da aba do assento executava-se com alguma dificuldade devido à ferrugem presente nas dobradiças. O verniz encontrava-se muito desgastado, repleto de riscos, aparentemente superficiais e alguns mais profundos, o suficiente para danificar a madeira de forma permanente.

Tabela 15. Dados - Costa

Local de Recolha	Ecocentro da Prelada
Data de Recolha	10/04/2025
Peso	18.50 kg
Medidas	Altura= 127.cm; Largura =72 cm; Profundidade= 60 cm

6.3.2. Aplicação do Conceito

O regresso, nesta peça, fez-se por correção. O vermelho para o erro e o branco o imaculado, pondo a nu a contemporaneidade que nunca chegou a desaparecer.



Figura 75. Esboço de aplicação do conceito.

6.3.3. Materiais

Tabela 16.Materiais - Costa.

Etapa de Transformação	Consumíveis	Equipamentos/Ferramentas
Equipamento de Proteção	-2 pares de luvas descartáveis -1 máscara FFP3	N.A.
Preparação	-sabão líquido neutro -1 disco de lixa p40 -1 disco de lixa p80 -1/4 folha de lixa p80 -1 disco de lixa p120 -1 disco de lixa p180 -decapante de ferrugem -lã de aço	-pano de microfibras -chave estrela -lixadora excêntrica -lápis -compressor -recipiente plástico -balança digital
Tratamento	N.A.	N.A.
Reparação	N.A.	N.A.
Pintura e Acabamento	-tinta branco seda -tinta vermelha Luxens -tinta vermelha Luxens Crimson 2 -filme transparente -fita adesiva de embalagem -fita de papel branca larga -fita de papel branca fina -fita de papel vermelha -verniz incolor	-pistola de pintura -compressor -rolo de espuma 11cm -rolo de espuma 6cm -tabuleiro de pintura -x-ato -pano microfibras -balança digital
Ferragens e Componentes	-5 parafusos tipo *Philips* auto-perfurantes	-chave estrela

6.3.4. Procedimento Experimental



Figura 76. Peça após remoção do assento.

1. Limpeza inicial da peça com um pano de microfibras embebido numa solução de água e sabão líquido neutro.

2. Remoção das ferragens e desmontagem da aba do assento.

   A aba ligava-se à peça por 3 dobradiças, cada uma com lugar para 6 parafusos. No entanto, nenhuma das dobradiças possuía a totalidade dos parafusos.

   Os parafusos, todos do tipo *Philips*, removeram-se com relativa facilidade, utilizando uma chave estrela, ainda que se verificasse alguma ferrugem acumulada tanto nas dobradiças

como nos parafusos. As dobradiças também se retiraram com igual facilidade.

3. Colocação das ferragens num recipiente plástico, submersas em decapante de ferrugem.

   De forma a reutilizar as ferragens na peça final, colocaram-se num banho de decapante de ferrugem para facilitar a subsequente remoção de ferrugem e sujidade acumuladas.



Figura 77. Acabamento superficial após lixagem.

4. Lixagem de todas as superfícies da peça, exceto o interior do compartimento de armazenamento, com a lixadora excêntrica e uma disco de lixa de grão 40.

   Utilizou-se uma granulometria de desbaste para eliminar o verniz e os riscos mencionados anteriormente, de forma eficiente e eficaz.

   O interior do compartimento não possuía qualquer tipo de acabamento e apresentava uma boa qualidade de superfície e, por essas razões, não se achou necessário iniciar a sua lixagem numa granulometria de desbaste.



Figura 78. Técnica do lápis.

5. Lixagem de todas as superfícies da peça, exceto o interior do compartimento de armazenamento, com a lixadora excêntrica e um disco de lixa de grão 80.

   Testou-se uma técnica de lixagem, aplicada em Transcend Furniture Gallery (2024), que consiste em desenhar um risco com um lápis de carpinteiro na área a ser lixada. De seguida, procede-se à lixagem, neste caso, utilizando uma lixadora, até que o risco desapareça por completo. Esta técnica permite um controlo maior da quantidade de material removido, assegurando uma lixagem mais uniforme.

   Aplicou-se esta técnica nas superfícies da peça lisas e contínuas, sem entalhes ou recortes, na transição da granulometria 40 e 80 e na transição entre a 80 e 120, para avaliar mais facilmente a eficácia da técnica. Concluiu-se que, apesar de implicar um maior consumo de tempo, a qualidade superficial após lixagem é superior.



Figura 79. Folha de lixa de grão 80.

6. Lixagem manual com uma folha de lixa de grão 80 das partes inacessíveis à lixadora excêntrica, excetuando o interior do compartimento.

7. Lixagem de todas as superfícies da peça com a lixadora excêntrica, em primeiro lugar, com um disco de grão 120 e, em segundo lugar, com disco de grão 180.

8. Para limpar a peça e retirar o pó provocado pela lixagem, utilizou-se o compressor: com o bico do compressor e um jato de ar controlado removeu-se todo o pó.



Figura 80. Peça após aplicação da 1.ª demão.



Figura 81. Aplicação da fita de papel.



Figura 82. Superfície após 1.ª demão.



Figura 83. Superfície após 2.ª demão.



Figura 84. Ferragens limpas.

9. Aplicação da 1.ª demão de tinta branco seda, utilizando a pistola de pintura e o compressor, por toda a peça.

10. Isolamento da peça com fita de papel para marcação das linhas de contorno e com filme transparente e fita adesiva de embalagem para proteger áreas maiores.

    De modo a não comprometer a qualidade do acabamento superficial da tinta branca, a fita adesiva de embalagem não se colou diretamente na peça, mas sim na fita de papel colocada para marcação de linhas.

11. Aplicação da 1.ª demão de tinta vermelha, nas áreas delimitadas no passo
12. Aplicação da 2.ª demão de tinta vermelha, utilizando a pistola de pintura e o compressor.

    A tinta utilizada no ponto 11 resultou do reaproveitamento de um stock pré-existente. A quantidade que restou após aplicação da 1.ª demão não seria suficiente para a aplicação da 2.ª demão. Como tal, optou-se por adquirir uma nova tinta, com propriedades o mais idênticas possível, especialmente, em termos de cor.

13. Remoção do material de isolamento colocado no passo 10.

    Devido a falhas no isolamento, algumas áreas brancas foram contaminadas com tinta vermelha. Como algumas partes do

14. Isolamento da área vermelha utilizando o mesmo método descrito no passo 10, desta vez, circundando todo o limite do filme transparente com fita, fita de papel e fita de embalagem, de modo a garantir que não ocorriam contaminações aquando da pintura.

15. Cobertura dos defeitos mencionados no passo 13 recorrendo a um rolo de espuma de 6cm e um tabuleiro de pintura.

    Aplicou-se a tinta de forma localizada, nos defeitos descritos no passo 13, de forma a garantir que ficassem totalmente cobertos aquando da aplicação da 2.ª e, idealmente, última demão de tinta branca.

16. Aplicação da 2.ª demão de tinta branca, utilizando a pistola de pintura e o compressor.

    Como esperado, os defeitos eliminaram-se na totalidade e não se necessitou de aplicar uma 3.ª demão.

17. Limpeza das ferragens.

    Após remoção do banho de decapante, poliram-se as ferragens utilizando lã de aço. No final, com um pano de microfibras, removeram-se as partículas resultantes do polimento, deixando as ferragens prontas a utilizar.

18. Montagem da aba na peça.

    Não se deviam ter removido as dobradiças na totalidade, removiam-se apenas os parafusos de ligação entre a dobradiça e a o banco, de forma a permitir a desmontagem da aba. Os parafusos de ligação entre a dobradiça e a aba não deviam ter sido removidos: os furos de cada dobradiça não são uniformes nem perfeitamente alinhados, tornando cada conjunto furo-parafuso-dobradiça único e específico. A remoção completa das dobradiças comprometeu esta correspondência, dificultando o realinhamento da aba e a sua fixação adequada.

    Na experiência colaborativa na oficina de restauro, devido à antiguidade e fragilidade das peças tratadas, aplicava-se, sempre que possível esta regra, de modo a garantir o mínimo de intervenção quer no momento de desmontagem, quer no de montagem.

    Neste caso, como a peça se encontrava em bom estado, os parafusos se desapertaram com facilidade, e os furos pareciam alinhados e perpendiculares à superfície, achou-se que não seria problemático remover as ferragens na totalidade.

    Ainda assim, conseguiu-se fixar a aba, através de um processo de tentativa-erro, até atingir uma boa fixação aliada ao bom funcionamento do sistema de abertura e fecho. O acrescento de parafusos novos tipo *Philips*, semelhantes aos restantes, nas posições onde estavam em falta inicialmente, facilitou e acelerou este processo. Para realizar o aperto de todos os parafusos utilizou-se uma chave estrela.



Figura 85. Parafusos novos acrescentados.

19. Aplicação da 1.ª e 2.ª demãos de verniz incolor com acabamento acetinado, no exterior da peça, com aba fechada, utilizando a pistola de pintura e o compressor.

6.3.5. Análise de Custos

Tabela 17. Costa - Análise dos custos por etapa de transformação e por Consumíveis (C) e Ferramentas (F).

Etapas Transformação	C+F	C	F
Equipamento proteção	0.8970	0.8970	-
Preparação	4.7145	4.0613	0.6532
Reparação	-	-	-
Tratamento	-	-	-
Pintura e Acabamento	46.2695	44.6823	1.5872
Ferragens e Componentes	0.1570	0.1490	0.0080
TOTAL	€ 52.04	€ 49.79	€ 2.25

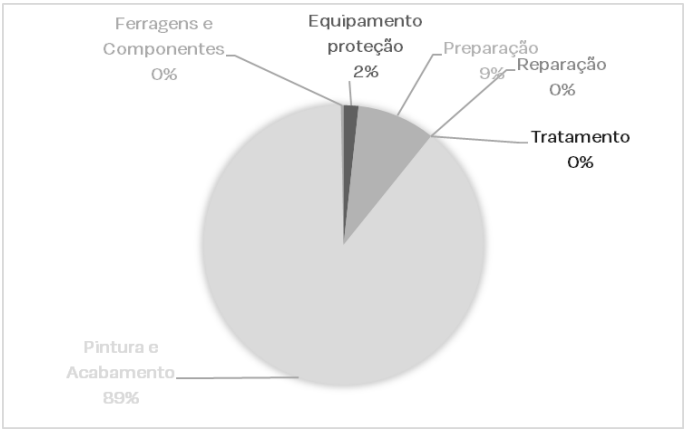


Figura 86. Costa - Gráfico circular de avaliação do custo associado ao parâmetro C+F por Etapa de transformação.

Tabela 18. Costa - Análise dos custos totais de Consumíveis, Ferramentas e Mão de obra.

Análise	Custo
Consumíveis	€ 49.79
Ferramentas	€ 2.25
Mão de obra	€ 84.93
TOTAL	€ 136.97

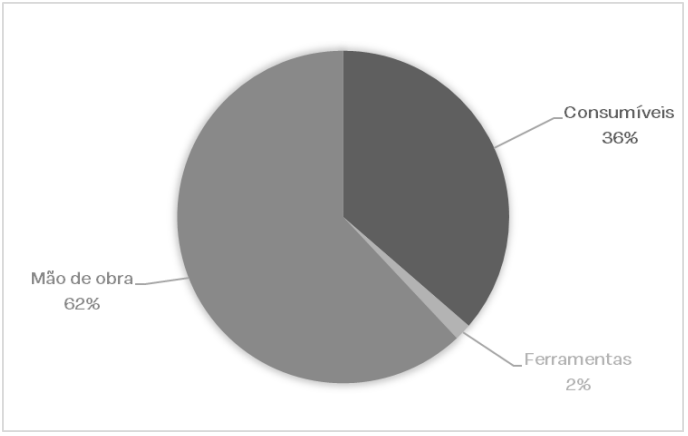


Figura 87. Costa - Custo total dividido por Consumíveis, Ferramentas e Mão de Obra.

6.3.6. Resultados



Figura 88. Costa.



Figura 91. Costa.



Figura 90. Costa.



Figura 89. Costa.



Figura 92. Costa.

6.4. Divulgação e Venda

6.4.1. desDESCARTE

Como forma de divulgação contínua do trabalho desenvolvido neste projeto, criou-se uma página de Instagram designada desDESCARTE (@desdescarte). Funciona também como um portfólio vivo, de fácil acesso, facilmente partilhado em contextos como o do Workshop ou do Greenfest, mencionados anteriormente.

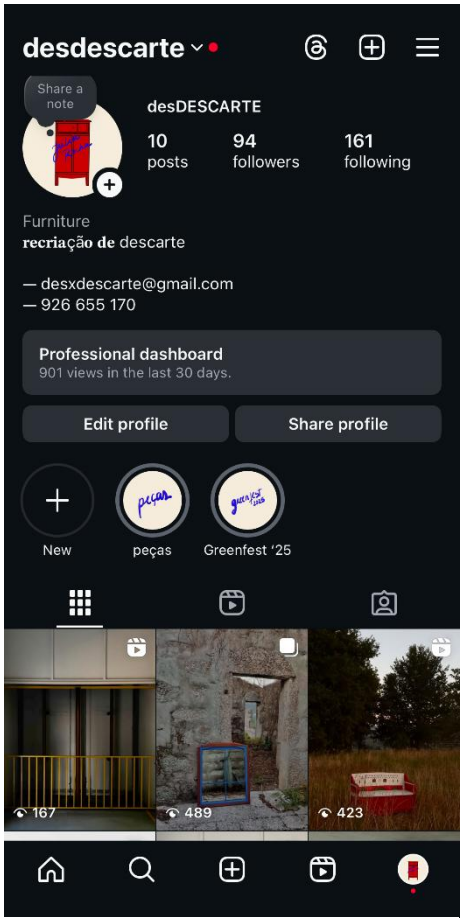


Figura 93. desDESCARTE



Figura 94. Identidade.





Figura 95. Exemplo de imagens divulgados na página @desdescarte.

6.4.2. Venda na Livraria Centésima Página

A livraria Centésima Página, em Braga, é uma livraria independente de que procura apoiar a independência de projetos como este (100ª página, 2025). Após explicação do projeto e partilha da página do desDESCARTE, possibilitaram a colocação da peça Costa no seu espaço. Após reunião com a Helena, uma das proprietárias, decidiu-se dispor a peça no átrio da escadaria que dá acesso ao piso superior da livraria, que contém a sala de exposições e eventos, por ser um espaço de passagem, amplo e pouco ocupado, onde a peça se torna central.

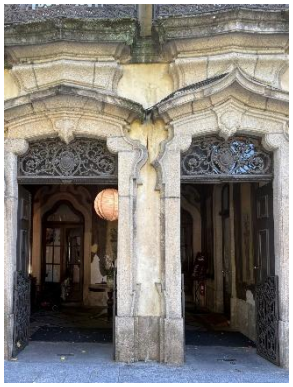



Figura 96. LIvraria Centésima Página.




Figura 97. Costa na 100ª.

7. CONCLUSÕES

Mapeou-se a rede de circulação de descarte urbano que possibilitou o estabelecimento de uma rede de contactos no âmbito desta temática e a vivência da experiência colaborativa com a Nova Maison que permitiu o desenvolvimento de competências práticas essenciais na etapa de Execução. Possibilitou ainda a cooperação com o projeto EcoPorto, que resultou na recolha de 32 das 54 peças recolhidas e em duas atividades, um workshop e uma demonstração, que, através do contacto com a comunidade, contribuíram para uma perceção mais alargada da temática em estudo.

Resgataram-se do ciclo de descarte a totalidade de 54 peças, correspondentes em peso a 409.9 quilogramas.

Produziram-se três peças, Barreno, Costa e Horta cujo estudo detalhado de cada uma das intervenções possibilitou a monitorização dos erros e a replicação futura do procedimento, criou-se um canal de divulgação digital dos produtos finais e colocou-se a peça Costa à venda, sob um acordo de consignação, na livraria Centésima Página.

Futuramente, pretende-se dar continuidade a este projeto através da transformação das restantes peças recolhidas. Objetiva-se exponenciar o potencial de sustentabilidade do projeto através da aplicação de medidas como a priorização de fornecedores nacionais e a procura de mais pontos de venda como forma de reinserir as peças no mercado.

A cooperação com a EcoPorto continua, estando agendados, à data, seis workshops para dinamização.

Concluiu-se, por isso, o cumprimento dos objetivos traçados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agamben, G. (2009). *O que é o contemporâneo? e outros ensaios* (V. N. Honesko, Trad.). Chapecó: Argos, Editora da Unochapecó / Associação Brasileira das Editoras Universitárias (ABEU).

2. Agência Portuguesa do Ambiente. (2024, 9 de outubro). Dados sobre resíduos urbanos. https://apambiente.pt/residuos/dados-sobre-residuos-urbanos

3. Almeida, Bruno. (2024). *Corpos em Diálogo: Contributos do design na mediação de processos de criação colaborativa*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/164257

4. Amaral, A. L. (2022). *Novas cartas portuguesas – Edição anotada*. D. Quixote.

5. Andrade, E. (2012). *Primeiros Poemas – As Mãos e os Frutos – Os Amantes sem Dinheiro*. Assírio & Alvim.

6. Belo, F. (Apresentadora). (2025, 8 de agosto). *Temporada LDW -Ep. 8 Luis Oliveira, De La Espada*. [Áudio de Podcast]. Em *Portugal Manual*. https://open.spotify.com/episode/2LHr2IKebAMPehToYFIwft?si=c0d8e19384834cb7

7. 100.ª página. (2025). quem *somos*. https://centesima.com/centesima/quem-somos

8. Conselho da União Europeia. (2025, 21 de fevereiro). *Pacto Ecológico Europeu*. https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/european-green-deal/#goals

9. *Convert RGB to NCS - Colorbase - color tools*. (2025). Hex-To-Rgb.com. https://hex-to-rgb.com/convert/rgb-to-ncs/

10. De La Espada. (2025). *Designers*. https://delaespada.com/pages/designers#DLE

11. De La Espada. (2025). *Empresa*. https://delaespada.com/pages/company

12. Decreto Regulamentar n.º 25/2009, de 14 de setembro. *Estabelece o regime das depreciações e amortizações para efeitos do imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas*. Diário da República, 1.ª série, n.º 178/2009, pp. 6270–6285. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-regulamentar/25-2009-489774

13. Droog Design. (2025). *About*. @droog. https://www.droog.com/about/

14. Droog Design. (2025). *Archive*. @droog. https://www.droog.com/projects_category/products/

15. EcoPorto. (2025). Atividades e Eventos. https://ecoporto.portoambiente.pt/events

16. EcoPorto. (2025). Mercado Circular. https://ecoporto.portoambiente.pt/recolhas-ao-domicilio

17. Empresa Municipal Porto Ambiente, E.M., S.A. (2024). *Relatório e Contas 2023*. Porto
18. Ambiente.https://www.portoambiente.pt/files/uploads/cms/RC_PortoAmbiente_2023_LOW.pdf

19. European Aerosols GmbH. (2022). *SDB 13166 LUXENS AQUAEO Multisuperficies Negro Brillante, Mate, Satinado 400 ml: Ficha de dados de segurança (Versão 2)*. http://www.european-aerosols.com

20. Figma. (n.d.). *What Is RGB? Definition + How It Works*. https://www.figma.com/resource-library/what-is-rgb/

21. Forrest, A. Hilton, M. Ballinger, A. Whitaker, D. (2017). *Circular Economy Opportunities in the Furniture Sector*. European Environment Bureau. https://eeb.org/wp-content/uploads/2019/05/Report-on-the-Circular-Economy-in-the-Furniture-Sector.pdf

22. Foster, H. (2002). *DESIGN AND CRIME (And Other Diatribes)*. Verso.

23. Fundação Serralves. (2025). *Zanele Muholi*. Serralves. https://www.serralves.pt/ciclo-serralves/1004-zanele-muholi/

24. Gillick-Daniels, S. (2024). Benefits of Re-use – Climate Impacts Summary. WRAP. https://www.wrap.ngo/sites/default/files/2024-07/WRAP-Benefits-of-Reuse-Climate-Impacts-Summary-v1.pdf

25. Gold Energy. (2025). *Dióxido de Carbono Equivalente (CO_2e)*. https://goldenergy.pt/glossario/dioxido-carbono-equivalente-co2e/

26. Governo da República Portuguesa. (2024, 28 de novembro). Salário mínimo nacional aumenta de 820 para 870 euros a 1 de janeiro de 2025. *Portugal.gov.pt*. https://www.portugal.gov.pt/pt/gc24/comunicacao/noticia?i=salario-minimo-nacional-aumenta-de-820-para-870-euros-a-1-de-janeiro-de-2025

27. Industrias Titán, S.A.U. (2017). *02T - Esmalte a Base Água Titanlux Mate: Ficha de dados de segurança*. http://www.titanlux.es

28. Ittens, J. (1973). *The Art of Color*. Van Nostrand Reinhold Company.

29. *Learn the NCS System*. (2024). NCS Colour. https://ncscolour.com/en-eu/pages/the-system

30. Löbach, B. (2001). Design Industrial, Bases para a configuração dos produtos industriais. Edgard Blucher Ltda.

31. London, B. (1932). *Ending the Depression Through Planned Obsolescence*. (Publicação do autor).

32. Márquez, G. G. (2009). *Cem Anos de Solidão*. D. Quixote.

33. Maze, V. (2024, 25 de setembro). *Why Cosmic Cobalt Is Our 2025 Color of the Year*. Veranda. https://www.veranda.com/decorating-ideas/color-ideas/a61900108/veranda-2025-color-of-the-year/

34. Mazini, E. & Jégou, F. (2003). *Sustainable Everyday: Scenarios of Urban Life*. Edizioni Ambiente.

35. Mendonça, L. & Néo, M. B. (2025). *Helena Cardoso: Conhecer e Reconhecer*. Eterogémeas.

36. Morell, E. (2023, 17 de maio). *This 970 Square-Foot Milan Apartment Goes All in on Color Blocking*. Architectural Digest. https://www.architecturaldigest.com/gallery/this-milan-apartment-goes-all-in-on-color-blocking?

37. Morris, W. (1889, 30 de outubro). The Arts and Crafts of Today. *National Association for the Advancement of Art*. https://www.marxists.org/archive/morris/works/1889/today.htm

38. Município do Porto. (2025). *Pacto do Porto Para o Clima*. Porto Digital. https://pactoparaoclima.portodigital.pt/wp-content/uploads/2022/11/Pacto-do-Porto-para-o-Clima_PT_v02.pdf

39. Nogueira, J. (2024, 20 de dezembro). *Autocarros antigos da STCP ganham nova vida em África*. Porto Canal. https://portocanal.sapo.pt/noticia/359436

40. Obniski, M. (2008). *The Arts and Crafts Movement in America*. The Met. https://www.metmuseum.org/essays/the-arts-and-crafts-movement-in-america

41. Papanek, V. (1973). *Design for the Real World*. Bantam Books.

42. Parlamento Europeu da Juventude. (2024). *Como reduzir a pegada de carbono?*. https://youth.europa.eu/get-involved/sustainable-development/how-reduce-my-carbon-footprint_pt

43. Parlamento Europeu. (2023, 10 de julho). *Produtos sustentáveis: "Será uma pequena revolução para os consumidores"*. https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20230629STO01710/produtos-sustentaveis-sera-uma-pequena-revolucao-para-os-consumidores

44. Porto Ambiente. (2025). EcoPorto. https://www.portoambiente.pt/projetos/ecoporto_1

45. Portugal. (2009, 12 de fevereiro). *Lei n.º 7/2009 – Código do Trabalho. Artigo 271.º – Cálculo do valor da retribuição horária*. Diário da República. https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2009-34546475-46750975

46. RTP África. (2025, 24 de junho). *Guiné-Bissau – Serviços públicos de Autocarros voltam à capital numa parceria com Portugal*. https://rtpafrica.rtp.pt/noticias/guine-bissau-servicos-publicos-de-autocarros-voltam-a-capital-numa-parceria-com-portugal/

47. Salema, I. (2025, 6 de agosto). *Eduardo Souto de Moura construiu uma casa contemporânea com pedras antigas*. Espaço Arquitetura. https://espacodearquitetura.com/noticias/eduardo-souto-de-moura-construiu-uma-casa-contemporanea-com-pedras-antigas/

48. Sandu, B. (2025, 13 de maio). *The Cobalt Blue Color Code: HEX, RGB, CMYK*. Design Your Way. https://www.designyourway.net/blog/cobalt-blue-color/

49. Saramago, J. (2018). *O conto da ilha desconhecida* (17ª ed.). Porto Editora.

50. *The Problems with Converting Hex Colors to Physical Colors*. (2024, 4 de março). Converthex.to. https://converthex.to/posts/problems-converting-hex-colors-to-physical-colors

51. Transcend Furniture Gallery. (2024, July 21). *BEGINNER FRIENDLY Natural Looking Finish for Wood Furniture*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=bGSYPCpyD2w

52. Uneeda. (2020, 28 de fevereiro). *Grit sequence: Let (gr)it do the hard work for you*. https://www.sandpaper.com/articles/grit-sequence-let-grit-do-the-hard-work-for-you/

53. Whiteley, N. (1998). *Design for Society.* Reaktion Books.

8.1. Referências de Figuras

Todas as figuras foram elaboradas pela autora à exceção das que se seguem listadas, com as respetivas referências.

Figura 3: Gillick-Daniels, S. (2024). Benefits of Re-use – Climate Impacts Summary. WRAP. https://www.wrap.ngo/sites/default/files/2024-07/WRAP-Benefits-of-Reuse-Climate-Impacts-Summary-v1.pdf

Figura 4: Phillip Webb. (1897). Altar table. [Fotografia]. Victoria and Albert Museum. https://www.vam.ac.uk/articles/arts-and-crafts-an-introduction?srsltid=AfmBOoqAxjpkjLK4e9weUvBPwH3jrebEzBJ0medpKhm_kYIKz3LBsDOG

Figura 5: De La Espada Atelier. (s.d.). Arts and Crafts 4-Unit Cabinet – Flores Textile) [Fotografia]. De La Espada. https://delaespada.com/products/691-arts-and-crafts-4-unit-cabinet-flores-textile?variant=55559684620633

Figura 6: Mill, A. (2007). 100 Chairs in 100 Days, Cromwell Place. [Fotografia]. Martino Gamper. https://www.martinogamper.com/project/a-100-chairs-in-a-100-days/

Figura 7: Remy, T. (1991). Chest of Drawers 'You Can't Lay Down Your Memory'.[Fotografia]. @droog. https://www.droog.com/projects/chest-of-drawers-by-tejo-remy/

Figura 9: Vhilstudio. (2020). *Portrait of José Saramago.*[Fotografia]. Vhils. https://vhils.com/en/artwork/walls

r

9. ANEXOS

ANEXO 1 – Diário de Oficina Experiência Colaborativa

19/11/2024. Dia 1. 9h-12h;13h-17h.

TAREFAS EXECUTADAS

Peças trabalhadas no dia 1: vitrine e 2 bancos.

Vitrine de farmácia dos anos 40/50:

1. Limpeza com papel e líquido limpa-vidros para retirar a maior parte da sujidade e pó.
2. Limpeza com pano húmido, líquido limpa-vidros e detergente da loiça (desengordurante).
3. Isolamento dos vidros com fita de papel.
4. Pintura utilizando tinta à base de água, aplicável e metal, acabamento giz (marca Annie Sloan, Chalk Paint). A aplicação da 1.ª demão foi feita utilizando trincha e pincel mais pequeno para pormenores.
5. Aplicação da 2.ª demão quando a primeira camada de tinta já estava seca ao toque, utilizando a mesma técnica.

Banco (pernas de metal e tampo de madeira):

1. Limpeza dos pés dos 2 bancos utilizando papel e líquido limpa-vidros para retirar a maior parte da sujidade e pó.
2. Limpeza com pano húmido, líquido limpa-vidros e detergente da loiça (desengordurante).
3. Pintura utilizando tinta à base de água, aplicável e metal, acabamento giz (marca Annie Sloan, Chalk Paint). A aplicação da 1.ª demão foi feita utilizando pincel pequeno para pormenores.
4. Aplicação da 2.ª demão quando a primeira camada de tinta já estava seca ao toque, utilizando a mesma técnica.

Limpeza da bancada e arrumação do espaço no final do dia de trabalho.

ANOTAÇÕES

Funcionários: D. (dono), M. e J.

Horário: 9h-12h; 13h30-16h30

Horário de almoço funcionários: 12h-13h30; Horário de fecho da loja à hora de almoço: 12h-13h.

Para um melhor acompanhamento do processo, D. definiu que, sempre que possível, vou tratar as peças do início ao fim, ou seja, a vitrine e os bancos são da minha responsabilidade até estarem prontas para entrega ao cliente.

Nova Maison privilegia o uso de produtos naturais e tintas à base de água.

Cliente paga os consumíveis (tinta, verniz, etc.).

Utilizam goma-laca para a técnica “verniz à boneca”. O verniz é a goma-laca e a boneca é uma bola de algodão hidrófilo envolta num pano de algodão. A boneca é feita na oficina. Este acabamento é muito valorizado e procurado pelos clientes, segundo o M..

Andar -1: carpintaria (D. alugou por algum tempo, mas agora vai fazer obras para utilização própria); sala de estar de apoio à carpintaria; sala de arrumos (móveis que Daniel foi recolhendo ao longo do tempo para restaurar, quando tiver tempo)

D. faz parte dos restauradores da Câmara do Porto, sendo que é único que não tem formação profissional. Aprendeu com avô e bisavô que tinham um negócio familiar no ramo do mobiliário.

A Nova Maison trabalha em equipa com relojoeiros, vidraceiros, entalhadores, torneiros, etc. Vou ter oportunidade de visitar alguns destes locais com o D. – um dos vidros da vitrine está partido, necessário recorrer ao vidraceiro para o repor.

Fazem bastões de cera para reparar pequenas imperfeições nas peças (mistura a quente de óleo de linhaça e outros componentes que depois é arrefecida em água para formar os bastões).

Fazem tampos de madeira com resina epóxi. A resina serve para preencher espaços naturalmente vazios no pedaço de madeira escolhido para o tampo.

Softwood vs. Hardwood – pinho é insere-se no grupo de softwood. Bisavô do D. dizia que pinho é madeira para moldes.

Não preparam superfícies para pintar, na grande maior parte das vezes. Escolhem uma tinta com qualidade, que se adeque à peça e ao acabamento pretendido pelo cliente, e aplicam.

Têm um fundidor antigo que usam para replicar ferragens de móveis.

Aplicação de óleo de pata de boi (*neatsfoot oil*) no estofo em pele de uma cadeira. Hidrata e repara a pele, deixando-a brilhante, sem riscos e rachas. D. aplicou com um pano de algodão. O óleo utilizado é uma mistura de óleo natural e óleo sintético.

Utilização de um pigmento feito a partir de casca de noz torrada para tingir as palhinhas (entrelaçado de fibra vegetal, por exemplo tiras de bambu, muito utilizados nos assentos de cadeiras).

22/11/2024. Dia 2. 9h-12h;13h-17h30.

TAREFAS EXECUTADAS

Vitrine de farmácia dos anos 40/50:

1. Aplicação de verniz à base de água. 2 camadas no exterior e 1 no interior. Só usam verniz à base de água em peças pintadas. Nas restantes peças usam goma-laca, que funciona como verniz.
2. Remoção das fitas de papel e limpeza dos vidros da vitrine, todos menos o vidro da porta, que vai ser substituído.
3. Fim. Vitrine ficou pronta.

Banco (pernas de metal e tampo de madeira):

1. Remoção das ferragens da base dos bancos.
2. Utilização da máquina de lixar circular e rotativa, na intensidade 5, com a lixa 60. A máquina de lixar está ligada ao aspirador, o aspirador deve estar no modo automático para quando se ligar a máquina de lixar, o aspirador ligar também, automaticamente.
3. Lixa manual para laterais/bordas e alguns pormenores.
4. Lixa 120 utilizando a máquina nas mesmas condições do ponto 3 em todo o tampo exceto na base.
5. Aplicação de uma camada de verniz (goma-laca) utilizando a trincha em todo o tampo exceto a base. Importante ter muito pouco produto na trincha e espalhar energicamente a pequena quantidade na área de madeira a tratar. D. chama a este passo “queimar” a madeira.
6. Aplicação da 2.ª demão de tinta nas pernas.
7. Aplicação de mais uma camada de verniz no tampo, seguindo a técnica utilizado no passo 5.
8. Utilização manualmente de uma lixa fina P400.

9. Limpeza do pó provocado pela lixa anterior com uma toalhita, mas devia ter sido utilizado um pano e álcool.
10. Aplicação de verniz no tampo, mas desta vez utilizando a boneca:

    - 1) embeber a boneca no verniz

    - 2) movimentos circulares para espalhar o produto por toda a área a tratar, pode ser aplicada vaselina na base da boneca para facilitar estes movimentos

    - 3) “esticar”, ou seja, espalhar o verniz aplicado no passo 2) mas agora com movimentos lineares e fluidos, de uma ponta à outra na peça

    - 4) esperar que seque e repetir os 3 passos anteriores; pode ser necessário lixar com lixa fina entre camadas, sendo que os 3 passos anteriores representam a aplicação de uma camada.

11. Aplicação da 1.ª demão de verniz à base de água nas pernas.

    ANOTAÇÕES

    Remoção de acabamento: em talhas usam decapante em gel e escova de aço; em alguns casos, por exemplo nas janelas que se encontram armazenadas no cimo das escadas de acesso ao piso -1, usam calor para remover a tinta.

    D. foi o responsável pela mobília do hotel Infante de Sagres, no Porto.

26/11/2024. Dia 3. 9h-12h;13h30-18h30.

TAREFAS EXECUTADAS

Banco (pernas de metal e tampo de madeira):

1. Colocação das ferragens no tampo do banco e montagem do banco. Num dos bancos ficou uma folga entre a base e as pernas, resultado de um desalinhamento entre o parafuso e o furo que garantem a fixação da base às pernas. Uma solução equacionada foi colocar uma borracha vedante para preencher a folga, mas não foi executada porque D. considerou que representava um tempo e custo não justificáveis.
2. Fim. Bancos finalizados.

Roupeiro:

1. Limpeza de todo o móvel com um pano e álcool e um esfregão humedecido.
2. Remoção das ferragens e colocação num recipiente para depois serem polidas no esmeril.
3. Aplicação da 1.ª demão de tinta à base de água. Quando a 1.ª demão secou, surgiram saliências nas laterais do móvel que tiveram de ser eliminadas:

    - 1) lixa de 60 com taco, não funcionou porque estava a provocar uma concavidade na lateral devido à rigidez do taco conjugada com a força exercida manualmente que não é uniforme

    - 2) lixa de 60 com máquina, funcionou, permitindo remover as saliência de forma uniforme, minimizando a concavidade causada no passo 1)

    -3) lixa de 120, manual, para uniformizar superfície e diminuir a rugosidade provocada pela lixa de 60

4. Aplicação da 2.ª demão em todo o móvel.

29/11/2024. Dia 4. 13h30-17h30.

TAREFAS EXECUTADAS

A Nova Maison também executa serviços de carpintaria. Como tal, estavam a realizar um serviço de colocação de rodapés e armários de MDF numa casa. Nesta tarde, foi aplicada a 1.ª demão de primário em todas as peças. Nos rodapés, em todas as faces exceto a face que irá ficar em contacto com a parede. Nas peças referentes ao armário, em todas as faces.

03/12/2024. Dia 5. 9h-12h;13h30-17h30.

TAREFAS EXECUTADAS

Baú:

1. Isolamento das partes metálicas do baú com fita de papel.
2. Pintura das partes metálicas com um esmalte aquoso para madeiras e metais na cor preto, utilizando um pincel redondo pequeno.
3. Aplicação de óleo de vison na pele do baú utilizando um pano de polimento e movimentos circulares enérgicos.
4. Nas pegas, foi aplicado óleo de Dubbin utilizando a mesma técnica do passo anterior.
5. Fim. Baú terminado.

Mesa pequena/ aparador:

1. Aplicação da 1.ª demão de tinta preta.

Roupeiro:

6. A tinta não secou de forma uniforme nas laterais da peça devido ao procedimento para remover as saliências. A 1.ª demão de tinta foi aplicada na peça sem remover o seu acabamento anterior. Quando foram removidas as saliências, foi removida a primeira camada de tinta e o acabamento anterior da peça, ficando exposta madeira crua. A diferença de absorção de tinta desta madeira e da madeira com acabamento é diferente foi exatamente essa diferença que causou as manchas observadas.
7. Aplicação da 1.ª demão de verniz à base de água na tentativa de solucionar o problema descrito no passo anterior.

06/12/2024. Dia 6. 13h30-17h30.

Mesa pequena/ aparador:

2. Aplicação da 2.ª demão de tinta.

Roupeiro:

8. Aplicação da 2.ª demão de verniz.

Aplicação de verniz (goma laca) no interior das gavetas de uma cómoda utilizando uma trincha.

10/12/2024. Dia 7. 9h-12h;13h30-17h30.

Aplicação de verniz (goma laca) no interior das gavetas de uma secretária.

Preenchimentos de buracos feitos pelo bicho da madeira numa estante, utilizando um bastão de cera e um taco. A cera tem que ser trabalhada com o taco de forma a preencher o buraco até à face do móvel de modo a obter faces planas e contínuas. Após o preenchimento, o excesso de cera que restou à volta do buraco é retirado utilizando lã de aço. Esta tarefa foi realizada após o D. ter aplicado um

tratamento em toda a peça para erradicar e prevenir o aparecimento futuro do bicho da madeira.

20/12/2024. Dia 8. 14h-17h. VISITA À CÂMARA DO PORTO PARA AVALIAR MÓVEIS.

Acompanhamento do D. numa visita à Câmara do Porto para avaliação de peças para restauro pertencentes à Câmara.

22/01/2025. Dia 9. 9h-12h. 13h30-18h.

Roupeiro:

9. Aplicação de cera em todo o roupeiro. Pequenas quantidades de cera eram retiradas da embalagem utilizando um pano de algodão e espalhas, com movimentos circulares, em toda a peça. Posteriormente, essa fina camada de cera era uniformizada utilizando uma escova.
10. Os defeitos na lateral do móvel não foram eliminados. A sua eliminação implicaria lixar as duas laterais afetadas de modo a remover todo o acabamento e começar de novo o tratamento. O consumo de tempo e materiais que esta intervenção exigiria foram fatores decisivos para descartar esta opção. Além disso, após as duas camadas de verniz e a camada de cera os defeitos ficaram menos evidentes.
11. As ferragens foram limpas e polidas pelo M. de forma a eliminar a sujidade e ferrugem.
12. Colocação das ferragens e montagem das portas.
13. Fim. Roupeiro terminado.

24/01/2025. Dia 10. 9h-12h.

Aplicação de tinta cor ouro numa cadeira com estofos de veludo azul, seguida de betume judaico de modo a obter um acabamento luxuoso e envelhecido.

Pintura das ferragens de um móvel utilizando um esmalte à base de água na cor preto.

Utilizando a lixa 400, lixou-se uma mesa de apoio para posteriormente aplicar verniz (goma laca). Foram aplicadas três camadas de verniz. A mesa iria ser acabada utilizando a técnica da “boneca”, explicada anteriormente.

Monitorização de horas na oficina

dias	data	hora i	hora f	total
1	19/11/24	9:00	12:00	3:00
		13:00	17:00	4:00
2	22/11/24	9:00	12:00	3:00
		13:00	17:30	4:30
3	26/11/24	9:00	12:00	3:00
		13:30	18:30	5:00
4	29/11/24	13:30	17:00	3:30
5	03/12/24	9:00	12:00	3:00
		13:30	17:30	4:00
6	06/12/24	13:30	17:30	4:00
7	10/12/24	9:00	12:00	3:00
		13:30	17:30	4:00
8	20/12/24	14:00	17:00	3:00
9	22/01/24	9:00	12:00	3:00
		13:30	18:00	4:30
10	24/01/25	9:00	12:00	3:00
			TOTAL	57:30:00

ANEXO 2 Receituário de cor

WORKSHOP ECOPORTO
24.05.2025.
Júlia Rocha

Receituário de Cores

1 colher = 1 ∪

	PROPORÇÃO				QUANTIDADE		
	X :	X :	X		X ;	X ;	X
	cor 1	cor 2	branco		cor 1	cor 2	branco
①	1 :	1 :	–		2∪ ;	2∪ ;	–
②	1 :	3 :	–		1∪ ;	3∪ ;	–
③	1 :	3 :	1		1∪ ;	3∪ ;	1∪
④	1 :	1 :	1		1,5∪ ;	1,5∪ ;	1,5∪
⑤	3 :	1 :	–		3∪ ;	1∪ ;	–
⑥	3 :	1 :	1		3∪ ;	1∪ ;	1∪
⑦	1 :	– :	1		2∪ ;	– ;	2∪
⑧	1 :	– :	3		1∪ ;	– ;	3∪
⑨	– :	1 :	1		– ;	2∪ ;	2∪
⑩	– :	1 :	3		– ;	1∪ ;	3∪

ANEXO 3 – Lista de Peças

nº	peça	data	local	morada	tipo	preço	quantidade	peso unitário	peso total	altura	profundidade	largura
1		12/07/2024	Associação Reto à Esperança	Rua de Fernandes Tomás 73, 4059-105, Porto	mesa de cabeceira	20.00 €	1	6.30	6.30	58.10	28.00	40.50
2		15/07/2024	Lixo	Pevidém	mesa	0.00 €	1	3.70	3.70	74.30	49.50	49.50
3		26/07/2024	Garagem	Braga	mesa de cabeceira	0.00 €	2	3.40	6.80	59.30	30.50	35.50
7		11/10/2024	Remar	Rua de Santos Pousada 658, 4000-480, Porto	espelho	15.00 €	1	8.90	8.90	83.50	3.50	72.50
4		12/12/2024	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	cadeira	0.00 €	1	6.20	6.20	92.20	52.00	57.00
5		12/12/2024	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	cadeira	0.00 €	2	3.20	6.40	87.60	44.00	43.20
8		12/12/2024	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	arca	0.00 €	1	18.40	18.40	62.50	52.50	108.00
6		15/01/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	1	5.60	5.60	75.40	32.00	66.00
9		24/01/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	1	4.60	4.60	75.00	31.00	31.00
10		24/01/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	1	4.50	4.50	75.00	31.00	31.00
11		24/01/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	cadeira	0.00 €	2	5.40	10.80	111.30	44.00	44.00
12		24/01/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	2	3.70	7.40	42.00	32.00	32.00

13		04/02/2025	Carpintaria MoFreita	Rua da Cegonha n.º 12, Macedo de Cavaleiros, 153	mesa de cabeceira	0.00 €	1	5.70	5.70	60.10	33.00	34.50
14		04/02/2025	Carpintaria MoFreita	Rua da Cegonha n.º 12, Macedo de Cavaleiros, 153	cadeira	0.00 €	1	6.90	6.90	113.00	42.00	46.00
15		04/02/2025	Carpintaria MoFreita	Rua da Cegonha n.º 12, Macedo de Cavaleiros, 153	cadeira	0.00 €	1	3.30	3.30	80.50	36.00	38.50
16		04/02/2025	Carpintaria MoFreita	Rua da Cegonha n.º 12, Macedo de Cavaleiros, 153	cadeira	0.00 €	1	2.60	2.60	80.70	41.00	37.50
17		20/02/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	mesa	0.00 €	1	11.30	11.30	47.50	44.50	100.00
18		20/02/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	3	3.10	9.30	45.00	32.00	32.00
19		20/02/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	1	4.20	4.20	45.00	25.00	40.00
20		20/02/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	mesa	0.00 €	1	3.40	3.40	36.70	56.60	56.60
21		31/03/2025	Lixo	Pevidém	cadeira	0.00 €	1	15.20	15.20	93.80	63.00	65.70
22		10/04/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	1	18.50	18.50	127.00	72.00	60.00
23		10/04/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	mesa de cabeceira	0.00 €	1	5.90	5.90	57.00	35.00	38.10
24		10/04/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	mesa de cabeceira	0.00 €	2	16.30	32.60	62.40	37.00	46.50
25		10/04/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	espelho	0.00 €	1	3.10	3.10	40.20	2.80	48.20
26		10/04/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	espelho	0.00 €	1	4.20	4.20	77.50	2.70	50.30
27		10/04/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	mesa de cabeceira	0.00 €	1	16.30	16.30	57.20	36.90	52.00

28		10/04/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	mesa	0.00 €	1	15.80	15.80	43.70	60.00	120.00
29		20/05/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	mesa	0.00 €	1	13.70	13.70	72.30	85.00	85.00
30		20/05/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	1	2.90	2.90	48.00	32.10	32.10
31		20/05/2025	Ecocentro	R. Eng. Nuno de Meireles, Porto	banco	0.00 €	1	3.50	3.50	70.10	42.60	37.10
32		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	mesa	0.00 €	1	29.90	29.90	72.00	96.00	96.00
33		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	louceiro	0.00 €	1	5.90	5.90	53.50	65.50	24.40
34		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	mesa de cabeceira	0.00 €	1	6.70	6.70	58.30	30.00	32.00
35		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	caixa registadora	0.00 €	1	7.60	7.60	22.10	52.40	44.40
36		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	banco	0.00 €	3	5.00	15.00	74.50	34.70	34.70
37		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	cadeira	0.00 €	2	4.50	9.00	85.00	38.00	38.50
38		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	cadeira	0.00 €	1	4.30	4.30	8.20	38.00	39.70
39		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	cadeira	0.00 €	1	4.30	4.30	84.50	40.50	40.10
40		10/06/2025	Casa	Póvoa de Varzim	cadeira	0.00 €	1	3.70	3.70	81.80	39.00	41.50
41		12/06/2025	Casa	Gaia	mesa	0.00 €	1	4.70	4.70	67.00	52.00	60.00
42		13/07/2025	Lixo	Guimarães	cadeira	0.00 €	2	5.40	10.80	83.00	46.50	54.30
43		16/08/2025	Casa	Guimarães	mesa	0.00 €	1	40.00	40.00	74.00	103.00	131.50
TOTAL						35.00 €	54		409.90			

ANEXO 4 – Folhas de Custos - Barreno

As células assim formatadas representam material reaproveitado/emprestado. Ainda assim, deve ser contabilizado o custo.

CONSUMÍVEIS

loja	tipo	produto	código	quantidade	unidade	preço (€)	custo	gasto	densidade (g/mL)	volume(mL)	massa (g)	preço (€/g)	preço (€/mL)	preço (€/m)	preço (€/unid.)
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 10 lixas d125 p80	3276006176095	_	1	3.29	0.3290	1 lixa							0.329
Leroy Merlin	tinta	tinta luxens mate base de água vermelho	5601620140951	0.750L	1	16.99	9.1512	509g	1.26	750	945	0.0180	0.0227		
Leroy Merlin	decapante	decapante madeira Axton	3276007230598	0.500L	1	12.99	6.0533	233.0g	1.00	500	500	0.0260	0.0260		
Casa China	lixa manual	pack 5 folhas de lixa p100	_	_	1	1.75	0.2188	1/8 folha							
Leroy Merlin	equipamento proteção	pack 3 máscaras ffp3	3276007646696	_	1	4.99	1.6633	1 unidade							1.66
Leroy Merlin	fita papel	fita papel roxa 25m x 25mm	3524141947279	_	1	2.89	0.5780	5m						0.1156	
Leroy Merlin	fita papel	fita papel 50m x 25mm	3276007617030	_	1	1.69	0.5070	15m						0.0338	
Casa China	decapante	decapante multisuperfícies SPSIL	_	0.375L	1	14.50	1.8753	48.5g	1.00	375	375	0.0387	0.0387		
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 10 lixas d125 p120	3276006176101	_	1	3.49	0.3490	1 lixa							0.349
Leroy Merlin	material reparação	cera reparação	8426231015422	30g		2.9	0.8700	9g			30	0.0967			
Leroy Merlin	material reparação	lã de aço	5602773125222	125g	1	1.99	0.1433	9g			125	0.0159			
Leroy Merlin	tinta	primário luxens de fixação fachada	3276007522761	1L	1	7.19	1.1906	255g	1.54	1000	1540	0.0047	0.0072		
Leroy Merlin	decapante	decapante de ferrugem	5604980102010	0.250L	1	3.99	0.2873	18g	1.00	250	250	0.0160	0.0160		
Leroy Merlin	equipamento proteção	pack 10 luvas descartáveis S	3276007646580	_	1	1.99	0.3980	2 unidades							0.199
Leroy Merlin	lixa manual	folha lixa metal/plast 9 p600	3276006179218	_	1	0.69	0.0863	1/8 folha							
Leroy Merlin	tratamento	tratamento bicho da madeira spray	3261543956538	0.400L	1	10.99	9.8125	250g	0.70	400	280	0.0393	0.0275		
Leroy Merlin	tinta	esmalte tintalux mate preto	8414800416868	0.250L	1	7.99	0.8989	36g	1.28	250	320	0.0250	0.0320		
Leroy Merlin	tinta	spray decor aqueeo mate preto luxens 400mL	3276007783391	0.400L	1	5.99	1.3478	81g	0.90	400	360	0.0166	0.0150		
Leroy Merlin	lixa manual	folha lixa madeira p320 dexter	3276006176866	_	1	0.59	0.1475	1/4 folha							0.59
Maqser	lixa manual	folha de lixa 220	ref 70116220	_	1	0.37	0.0925	1/4 folha							0.37
		diluente celuloso		1L		11.99	0.3514	25.0g	0.85	1000	853	0.0141	0.0120		
Leroy Merlin	material de limpeza	sabão líquido neutro	ref 82735613	5L	1	24.99	0.0500	10 mL		5000	0		0.0050		
Leroy Merlin	material reparação	massa tapa poros branca	ref 19379773	1500g	1	4.79	0.0479	15g				0.0032			
							TOTAL	€ 36.45							

FERRAMENTAS

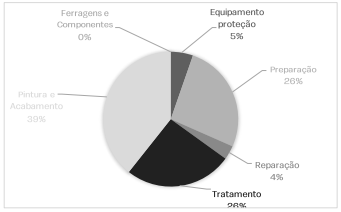
loja	tipo	produto	código	qntdd.	preço	€/unid.	(por ano) custo	amortização	n.º utilizações	código
Leroy Merlin	material pintura	min-rolo 60mm	3276007182407	1	3.29	3.290	0.0082	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	trincha pp 60mm	3276007190281	2	1.39	2.780	0.0070	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	trincha dexter 30mm	ref 82798162	1	1.69	1.690	0.0042	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	material pintura	pack 10 esponjas mágicas impact	3276000457626	1/15	3.99	0.266	0.0100	25.0%	100	2265
Supermercados Ribeiro	equipamento limpeza	escova lavadeira	_	1	1.99	1.990	0.0050	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	equipamento limpeza	pack 10 panos microfibra lerio	5600904849952	2/5	4.99	1.996	0.0050	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	balde 12L	ref 81958805	1	3.59	3.590	0.0090	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	espátula de pintor dexter aço 6cm	ref 16467731	2	1.49	2.980	0.0075	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	pistola de spray dexter boquilha 1.5mm	ref 16982294	1	18.99	18.990	0.0475	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	compressor ar 24L	ref 88924830	1	89.99	89.990	0.2250	25.0%	100	2235
Leroy Merlin	máquina	balança digital de precisão	ref 87300221	1	102.95	102.950	0.1287	12.5%	100	2230
Leroy Merlin	ferramenta	tabuleiro de pintura	ref 82841000	1	2.79	2.790	0.0070	25.0%	100	2265
JJ. Pinto	máquina	ferramenta de gravação Dremel 290-1		1	29.99	29.990	0.0375	12.5%	100	2255
Leroy Merlin	ferramenta	x-acto 18mm dexter	ref 83684286	1	3.49	3.490	0.8725	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	lixadora excêntrica dexter V 350w 125mm	ref 82274708	1	48.79	48.790	0.0610	12.5%	100	2255
Leroy Merlin	ferramenta	pincel redondo retoques 6mm	ref 14082005	1	1.19	1.190	0.0030	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	régua dexter 50mm	ref 17564932	1	4.49	4.490	0.0112	25.0%	100	2265
Codil	ferramenta	recipiente plástico redondo	_	4	0.55	2.200	0.0055	25.0%	100	2265
						TOTAL	€ 1.45			

Etapas Transformação	C+F	C	F
Equipamento proteção	2.0613	2.0613	0.0000
Preparação	10.1496	9.6720	0.4767
Reparação	1.2898	1.0820	0.2078
Tratamento	9.9412	9.8125	0.1287
Pintura e Acabamento	15.1931	13.8209	1.3722
Ferragens e Componentes	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	€ 38.63	€ 36.45	€ 2.19

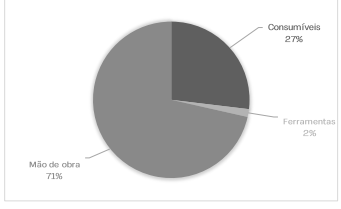
custo	horas	custo (€/h)
€ 96.85	21.67	4.47

dias	horas
1	02:00:00
2	00:30:00
3	03:50:00
4	04:20:00
5	02:10:00
6	03:30:00
7	02:00:00
8	02:00:00
9	00:20:00
10	01:00:00
TOTAL	21:40:00

Salário Mínimo Nacional		
Valor Bruto Anual	€	870.00
Segurança Social		11%
IRS		0%
Valor Líquido Mensal	€	774.30
Horas mensais		173
Valor/Hora Bruto	€	5.02
Valor/Hora Líquido	€	4.47



Orçamento	Custo
Consumíveis	€ 36.45
Ferramentas	€ 2.19
Mão de obra	€ 96.85
TOTAL	€ 135.48



ANEXO 5 – Folha de Custos -Horta

As células assim identificadas representam material reaproveitado/emprestado.
Ainda assim, quando aplicável, deve ser contabilizado o custo.

CONSUMÍVEIS

loja	tipo	produto	código	quantidade	unidade	preço (€)	custo	gasto	densidade (g/mL)	volume(mL)	massa (g)	preço (€/g)	preço (€/mL)	preço (€/m)	preço (€/unid.)
Leroy Merlin	lixa manual	folha lixa gr40	3276006176804	_	2	1.58	0.0988	1/8 folha							
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 10 lixas d125 p80	3276006176095	_	1	3.29	0.3290	1 lixa							
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 10 lixas d125 p120	3276006176101	_	1	3.49	0.3490	1 lixa							
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 5 lixas d125 p180 dexter	3276006177887	_	1	4.99	0.9980	1 lixa							
Leroy Merlin	tratamento	tratamento universal para madeira	3276007743678	1L	1	9.99	1.5754	158g	1	1000	1000	0.0100	0.0100		
Leroy Merlin	lixa manual	folha lixa madeira p320 dexter	3276006176866	_	1	0.59	0.1475	1/4 folha							
Leroy Merlin	cola	cola universal	3276006205092	80g	1	3.59	1.3463	30g				0.0449			
Leroy Merlin	material reparação	cola branca para madeira d1 825g	3276007773361	825g	1	3.99	0.4740	98g			825	0.0048			
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 5 lixas d125 p40	3276006177825	_	1	5.29	1.0580	1 lixa							
Leroy Merlin	material reparação	cera reparação	8426231015422	30g	1	2.90	0.3625	3.75g				0.0967			
	tinta	primário Robbialac		0.75L	1	20.55	3.5173	181g	1.41	750	1057.5	0.0194			
	lixas máquina	lixa p400 d150			1	0.34	0.3400	1 lixa							
Leroy Merlin	tinta	primário Luxens de fixação fachada	3276007522761	1L	1	7.19	2.2130	474g	1.54	1000	1540	0.0047			
Leroy Merlin	tinta	tinta interior acetinada branco interior Luxens 0.750L - cor feita azul	3276000483410	0.750L	1	9.98	4.6834	441g	1.253	750	939.75	0.0106			
Leroy Merlin	ferragem	perfil pvc branco mate 15x10x1x1 cm standers	3276007648003	_	1	1.49	1.4900								
Leroy Merlin	ferragem	perfil alumínio cru 15x10x1x1cm standers	3276007637021	_	1	3.09	3.0900								
Leroy Merlin	ferragem	50 Parafusos standers plano oval cromado 3X12	3276000679783	_	1	1.49	0.1788	6 unidades							0.0298
Leroy Merlin	equipamento proteção	pack 10 luvas descartáveis S	3276007646580	_	1	1.99	0.1990	2 unidades							0.1990
Leroy Merlin	verniz	spray verniz mate incolor luxens 400mL	3276007217094	0.400L	1	6.99	6.9900								
Leroy Merlin	material reparação	massa tapa poros branca	ref 19379773	1500g	1	4.79	0.4790	150g				0.0032			
	Vitrororiz	vidros		_	3	5.00	5.0000	3 unidades							1.6667
Leroy Merlin	material de limpeza	sabão líquido neutro	ref 82735613	5L	1	24.99	0.0500	10 mL		5000			0.0050		
Leroy Merlin	equipamento proteção	pack 3 máscaras ffp3	3276007646696	_	1	4.99	1.6633	1 unidade							1.6633
	material reparação	serrim				0.00	0.0000	32g							
							TOTAL	€ 36.64							

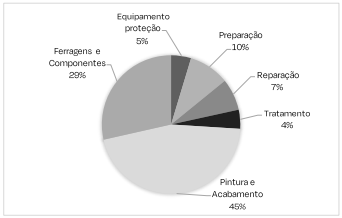
FERRAMENTAS

loja	tipo	produto	código	qntdd.	preço	€/unid.	custo (por ano)	amortização	n.º utilizações	código
Leroy Merlin	ferramenta	espátula multiusos	3351840372701	1	4.85	4.8500	0.0121	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	material pintura	min-rolo 60mm	3276007192407	1	3.29	3.2900	0.0082	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	grampo aperto dexter 450mm	3276000712121	1	16.99	16.9900	0.0425	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	grampo aperto rosca dexter 400mm	3276000713173	1	14.19	14.1900	0.0355	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	formão dexter 24mm	3276200360078	1	12.99	12.9900	0.0325	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	equipamento limpeza	pack 10 panos microfibra lerio	5600904949952	10	4.99	0.4990	0.0012	25.0%	100	2265
Supermercados Ribeiro	equipamento limpeza	esfrega verde coviran	_	1	0.89	0.8900	0.0022	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	trincha pp 60mm	3276007192281	1	1.39	1.3900	0.0035	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	espátula de pintor dexter aço 6cm	ref 16467731	1	1.49	1.4900	0.0037	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	pistola de spray dexter boquilha 1.5mm	ref 16982294	1	18.99	18.9900	0.0475	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	compressor ar 24l	ref 88924830	1	89.99	89.9900	0.2250	25.0%	100	2235
Leroy Merlin	máquina	balança digital de precisão	ref 87300221	1	102.95	102.9500	0.1287	12.5%	100	2230
Leroy Merlin	ferramenta	tabuleiro de pintura	ref 82841000	1	2.79	2.7900	0.0070	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	alicate universal dexter 180mm	ref 18805165	1	9.45	9.4500	0.0236	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	maáquina	lixadora excêntrica dexter V 350w 125mm	ref 82274708	1	48.79	48.7900	0.0610	12.5%	100	2255
Codil	ferramenta	recipiente plástico redondo		1	0.55	0.5500	0.0014	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	chave estrela dexter	ref 19563530	1	3.19	3.1900	0.0080	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	pincel redondo retoques 6mm	ref 14082005	1	1.19	1.1900	0.0030	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	chave de fendas dexter	ref 19564811	1	6.29	6.2900	0.0157	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	pistola de ar quente cevik	ref 82635784	1	26.59	26.5900	0.0332	12.5%	100	2255
Leroy Merlin	máquina	rebarbadora dexter	ref 93208475	1	24.99	24.9900	0.0312	12.5%	100	2255
Leroy Merlin	máquina	berbequim	ref 83085630	1	16.99	16.9900	0.0212	12.5%	100	2255
							TOTAL	€ 0.75		

custo	horas	custo (€/h)
€ 110.86	22.08	5.02

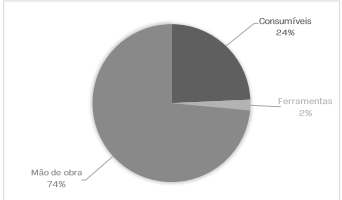
Etapas Transformação	C+F	C	F
Equipamento proteção	1.8823	1.8823	0.0000
Preparação	3.7842	1.8247	1.9595
Reparação	2.9643	2.5210	0.4434
Tratamento	1.7716	1.5784	0.1932
Pintura e Acabamento	18.1530	17.7437	0.4094
Ferragens e Componentes	11.3903	11.1051	0.2853
TOTAL	€ 39.93	€ 36.64	€ 3.29

Salário Mínimo Nacional	
Valor Bruto Mensal	€ 870.00
Segurança Social	11%
IRS	0%
Valor Líquido Mensal	€ 774.30
Horas mensais	173
Valor/Hora Bruto	€ 5.02
Valor/Hora Líquido	€ 4.47



dias	horas
1	04:45:00
2	00:45:00
3	00:40:00
4	02:35:00
5	02:00:00
6	04:25:00
7	04:00:00
8	01:10:00
9	00:30:00
10	00:45:00
11	00:30:00
TOTAL	22:05:00

Orçamento	Custo
Consumíveis	€ 36.64
Ferramentas	€ 3.29
Mão de obra	€ 110.86
TOTAL	€ 150.78



ANEXO 6 – Folha de Custos -Costa

As células assim formatadas representam material reaproveitado. Ainda assim, deve ser contabilizado o custo.

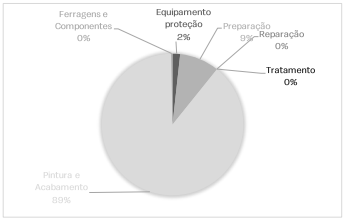
CONSUMÍVEIS

loja	tipo	produto	código	quantidade	unidade	preço (€)	custo	gasto	densidade (g/mL)	volume(mL)	massa (g)	preço (€/g)	preço (€/mL)	preço (€/m)	preço (€/unid.)
Leroy Merlin	material de limpeza	sabão líquido neutro	ref 82735613	5L	1	24.99	0.0500	10 mL		5000			0.0050		
Leroy Merlin	equipamento proteção	pack 3 máscaras ffp3	3276007646696	_	1	4.99	0.4990	1 unidade							0.50
Leroy Merlin	equipamento proteção	pack 10 luvas descartáveis S	3276007646580	_	1	1.99	0.3980	2 unidades			500	0.0040	0.0040	0.0398	0.199
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 5 lixas d125 p40	3276006177825	_	1	5.29	1.0580	1 lixa							1.0580
Leroy Merlin	lixa manual	folha lixa madeira p80	3276006175944	_	1	0.48	0.1200	1/4 folha							0.4800
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 10 lixas d125 p80	3276006176095	_	1	3.29	0.3290	1 lixa							0.3290
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 10 lixas d125 p120	3276006176101	_	1	3.49	0.3490	1 lixa							0.3490
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 5 lixas d125 p180 dexter	3276006177887	_	1	4.99	0.9980	1 lixa							0.9980
Leroy Merlin	decapante	decapante de ferrugem	5604980102010	0.250L	1	3.99	0.2873	18g	1.00	250	250	0.0160	0.0160		
Leroy Merlin	material de reparação	lã de aço	5602773125222	125g	1	1.99	0.8700	9g			125	0.0159			
Leroy Merlin	tinta	tinta acetinado 1L - cor branco seda	ref 81367140	1L	1	15.99	15.8260	1158g	1.17	1000	1170	0.0137	0.0160		
Leroy Merlin	tinta	tinta luxens mate base de água vermelho	5601620140951	0.750L	1	16.99	2.6968	150g	1.26	750	945	0.0180	0.0227		
Leroy Merlin	tinta	esmalte madeira interior crimson 2 brilhante Luxens	3276007521061	0.750L	1	14.99	7.5072	462g	1.23	750	923	0.0162	0.0200		
Leroy Merlin	material de isolamento	rolo de proteção filme transparente 100m x 45mm	ref 19821011	_	1	6.29	0.6290	10m						0.0629	
Leroy Merlin	fita adesiva	fita adesiva 50m x 48mm	ref 84739334	_	1	1.69	0.8760	20m						0.0338	
Leroy Merlin	fita papel	fita papel 50m x 25mm	3276007617030	_	1	1.69	0.5070	15m						0.0338	
Leroy Merlin	fita papel	fita de papel 50m x 50mm	ref 93410080	_	1	2.78	1.1120	20m						0.0556	
Leroy Merlin	fita papel	fita de pintor 50m x 38mm	4063585178436	_	1	6.99	2.0970	15m						0.1398	
Leroy Merlin	ferragem	50 Parafusos standers plano oval cromado 3x12	3276000679783	_	1	1.49	0.1490								0.0298
Leroy Merlin	verniz	verniz à base de água acentinado	ref 82070563	0.750L	1	19.99	13.6313	537g	1.05	750	788	0.0254	0.0267		
						TOTAL	€ 49.79								

FERRAMENTAS

loja	tipo	produto	código	qntdd.	preço	€/unid.	(por ano) custo	amortização	n.º utilizações	código
Leroy Merlin	equipamento limpeza	pack 10 panos microfibra lerio	5600904949952	10	4.99	0.4990	0.0012	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	material pintura	mini-rolo 60mm	3276007192407	1	3.29	3.290	0.0082	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	equipamento de pintura	rolo de espuma 11 cm Nespoli	Ref 82915002	1	4.29	4.2900	0.0107	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	lápis de carpinteiro vermelho HB dexter	ref 89124123	1	1.19	1.1900	0.0030	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	chave estrela dexter	ref 19563530	1	3.19	3.1900	0.0080	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	pistola de spray dexter boquilha 1.5mm	ref 16992294	1	18.99	18.9900	0.0475	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	compressor ar 24L	ref 88924830	1	89.99	89.9900	0.2250	25.0%	100	2235
Leroy Merlin	máquina	balança digital de precisão	ref 87300221	1	102.95	102.9500	0.1287	12.5%	100	2230
Leroy Merlin	ferramenta	tabuleiro de pintura	ref 82841000	1	2.79	2.7900	0.0070	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	x-ato 18mm dexter	ref 83684286	1	3.49	3.4900	0.8725	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	lixadora excêntrica dexter V 350w 125mm	ref 82274708	1	48.79	48.7900	0.0610	12.5%	100	2255
Godil	ferramenta	recipiente plástico redondo	_	1	0.55	0.5500	0.0014	25.0%	100	2265
						TOTAL	€ 1.37			

Etapas Transformação	C+F	C	F
Equipamento proteção	0.8970	0.8970	-
Preparação	4.7145	4.0613	0.6532
Reparação	-	-	-
Tratamento	-	-	-
Pintura e Acabamento	46.2695	44.6823	1.5872
Ferragens e Componentes	0.1570	0.1490	0.0080
TOTAL	€ 52.04	€ 49.79	€ 2.25

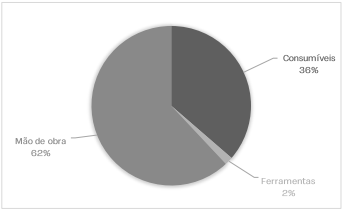


custo	horas	custo (€/h)
€ 84.93	19.00	4.47

Salário Mínimo Nacional	
Valor Bruto Anual	€ 870.00
Segurança Social	11%
IRS	0%
Valor Líquido Mensal	€ 774.30
Horas mensais	173
Valor Hora Bruto	€ 5.02
Valor Hora Líquido	€ 4.47

dias	horas
1	05:00:00
2	03:00:00
3	02:00:00
4	01:00:00
5	01:00:00
6	07:00:00
TOTAL	19:00:00

Orçamento	Custo
Consumíveis	€ 49.79
Ferramentas	€ 2.25
Mão de obra	€ 84.93
TOTAL	€ 136.97



ANEXO 7 – Análise *a posteriori* Intervenção-Teste

Nota

As quantidades referentes aos consumíveis utilizadas para a análise de custos correspondem a estimativas, já que aquando da transformação desta peça não se realizou a sua monitorização. Os valores utilizados refletem uma estimativa feita *a posteriori*, após as intervenções devidamente monitorizadas, mencionadas neste documento, e tendo por base os dados e conhecimento adquiridos no processo. A única variável devidamente monitorizada aquando desta transformação foi o tempo.

Contexto e Estado

Comprou-se a peça na Associação Reto à Esperança, na Rua Fernandes Tomás, no Porto. O preço catalogado era de 30€ mas efetuou-se a compra por 20€. A mesa encontrava-se, de forma geral em bom estado, sendo que apresentava alguns riscos superficiais e a abertura da porta executava-se com ligeira dificuldade, justificada pela acumulação de ferrugem nas dobradiças.

Local de Recolha	Associação Reto à Esperança, Porto
Data de Recolha	12/07/2024
Peso	6.30 kg
Medidas	Altura= 58.1cm; Largura = 40.50 cm; Profundidade= 28.0 cm

Materiais

Na tabela, encontram-se listados os materiais utilizados na transformação desta peça, nas diferentes etapas, divididos por Consumíveis e Equipamentos/Ferramentas.

Etapa de Transformação	Consumíveis	Equipamentos/Ferramentas
Equipamento de Proteção	N.A.	N.A.
Preparação	-spray de limpeza -WD-40 -2 disco de lixa p80 -disco de lixa p120 -1/4 de folha de lixa p100 -decapante -diluente celuloso -3 discos de lixa p40 -1 folha de lixa p40	-aspirador -esfregão -2 panos microfibras -chave de fendas -lixadora excêntrica -trincha -recipiente plástico -espátula de pintor -espátula para betume

	-1 folha de lixa p80	-escova de aço -escova de retificação p120 -berbequim
Tratamento	N.A.	N.A.
Reparação	N.A.	N.A.
Pintura e Acabamento	-primário -fita de papel -fita de pintor flexível -tinta vermelha -tinta laranja -tinta azul -tinta verde -tinta branca -óleo mate incolor	-3 trinchas -4 utensílios de mistura -3 recipientes plásticos -pincel pequeno redondo -x-ato -2 panos microfibras
Ferragens e Componentes	-2 dobradiças de latão polido -8 parafusos Philips	-rebarbadora -chave estrela -alicate

Procedimento Experimental

1. Limpeza da peça.

   Aspirou-se a peça para remover pó e outras partículas acumuladas e, de seguida, limparam-se todas as superfícies utilizando um pano microfibras, um esfregão e uma solução desinfetante e desengordurante em spray.

2. Desmontagem.

   Optou-se por remover todas as ferragens da peça por duas razões principais: em primeiro lugar, para não interferirem de forma negativa nas etapas da transformação da peça que se seguem; em segundo lugar, devido à degradação das dobradiças e dos parafusos, cuja condição indicava a necessidade provável de substituição.

   Começou-se por aplicar um lubrificante em todos os parafusos de forma a facilitar o seu desaperto. Enquanto o lubrificante atuava, removeram-se os puxadores da porta e gaveta sem dificuldade, não apresentavam sinais de deterioração e, como tal, considerou-se a sua utilização na peça final. A remoção dos parafusos, utilizando uma chave de fendas, revelou-se particularmente desafiadora e demorada, não só devido à ferrugem acumulada mencionada anteriormente, mas também por se tratar de parafusos fenda, que restringem o movimento de desaperto a um único eixo de liberdade, dificultando a operação e resultando em danos na peça. [7]

[7] Posteriormente, na experiência colaborativa na loja de restauro e conservação de antiguidades, Nova Maison, aprendeu-se uma técnica que facilita a remoção deste tipo de parafusos, especialmente

Quando aplicável, em transformações futuras, deve optar-se por parafusos do tipo *Pozidriv* ou *Philips* que garantem, no mínimo, dois eixos de liberdade.

3. Lixagem das superfícies não envernizadas, correspondentes à parte interior da peça.

   Começou-se por lixar a parte traseira da porta e as laterais da gaveta para testar qual a granulometria adequada para as superfícies não envernizadas na peça: na moldura da porta utilizou-se a lixadora excêntrica com um disco de lixa de grão 120, o painel lixou-se manualmente com uma lixa de grão 100, já que os seus contornos da moldura impediam a utilização da máquina nesta parte. As partes laterais da gaveta lixaram-se utilizando a lixadora e um disco de grão 80.

   A granulometria 80 e 100 considerou-se desadequada por ter produzido riscos demasiadamente profundos na superfície e, por essa razão, optou-se por utilizar o grão 120 nas superfícies não envernizadas: quando possível utilizou-se a lixadora, caso contrário, lixou-se manualmente.

4. Remoção do acabamento através da aplicação de decapante na parte exterior da peça.

   Aplicou-se uma camada de decapante, espessa e homogénea, por toda a peça com uma trincha e deixou-se atuar 45 minutos, tempo máximo indicado na embalagem. Após este período, utilizou-se uma espátula de pintor e uma espátula para betume para retirar o produto dissolvido. Tal não foi possível já que o não ocorreu qualquer dissolução de verniz por ação do decapante.

   Aplicou-se uma segunda camada de decapante, utilizando o mesmo método. Verificou-se a dissolução de uma pequena quantidade de verniz e com o auxílio da espátula de pintor e de uma escova de aço conseguiu-se removê-lo, com muito esforço, tempo e aplicando uma força desadequada, o que acabou por danificar a madeira.

   Concluiu-se que o decapante, próprio para madeira, utilizado não iria resultar e, como tal, devia optar-se pela lixagem para remoção do restante acabamento da peça.

5. Limpeza com diluente celuloso.

---

quando se encontram muito enferrujados: com uma pequena serra de metal, aprofunda-se ligeiramente a fenda, criando mais espaço para inserir a chave de fendas e proporcionando a aplicação de mais força útil aquando do movimento de desaperto, diminuindo o risco de danificar a madeira circundante.

Como forma de remover os resíduos da decapagem, limpou-se a a superfície utilizando diluente celuloso e um pano microfibras.

6. Lixagem para remoção do acabamento.

   Iniciou-se esta etapa com a lixagem do tampo, utilizando a lixadora excêntrica e uma lixa de grão 80. Como a remoção de material se revelou morosa e ineficiente, optou-se por uma lixa mais abrasiva, de grão 40.

   A lixa de grão 40 possibilitou a remoção do verniz, ainda que de forma demasiadamente lenta e troca frequente do disco. Após utilização da lixadora em todas as superfícies acessíveis pelo equipamento, lixou-se manualmente com uma folha de lixa da mesma granulometria as restantes superfícies, o que também implicou um gasto de tempo e energia consideráveis.

   Devido ao grau de abrasão da lixa, provocaram-se alguns danos na peça tais como riscos, concavidades e um rompimento do laminado numa das laterais da peça.

   Neste ponto da etapa de lixagem, definiram-se as áreas da peça que iriam ser pintadas e decidiu-se não remover por completo o acabamento nessas superfícies, de modo a poupar recursos, nomeadamente, tempo, energia e consumíveis.

7. Lixagem, com granulometria 80, para diminuição da rugosidade da superfície e eliminação de riscos e defeitos resultantes do ponto 6.

   Repetiu-se o método mencionado no ponto 6: com a lixadora excêntrica e uma disco de lixa de grão 80, lixaram-se todas as superfícies acessíveis ao equipamento. As restantes superfícies lixaram-se manualmente com uma folha de lixa da mesma granulometria.

8. Testagem de uma escova de retificação de grão 120 adaptável ao berbequim.

   Nos locais de difícil remoção do acabamento e inacessíveis com a lixadora excêntrica, como cantos, detalhes e saliências, utilizou-se uma escova de retificação de grão 120, adaptável ao berbequim.

   A ferramenta permitiu remover a totalidade do acabamento em alguns locais. No entanto, devido ao manuseamento do berbequim, criaram-se alguns relevos não desejados na peça que se corrigiram manualmente utilizando uma folha de lixa de grão 120.

9. Aspiração da peça para remoção da sujidade resultante da etapa de lixagem.

10. Isolamento, com fita de papel e fita de pintor flexível, dos locais a serem pintados, previamente definidos no ponto 6.

11. Escolha de cores e esquema de aplicação.

    A escolha de cores fez-se de acordo com o stock pré-existente constituído por azul, laranja, verde e vermelho. Escolheu-se azul e laranja, e fez-se um pequeno esboço, de forma a testar os locais onde aplicar cada uma das cores, tal como se pode ver na imagem infra.

12. Aplicação de primário, com uma trincha, nos locais a serem pintados, definidos anteriormente.

13. Aplicação da 1.ª demão de cor.

    Aplicou-se a primeira demão das duas cores selecionadas, utilizando uma trincha. Após aplicação, considerou-se que a conjugação das duas cores não funcionava e não correspondia ao pretendido.

14. Mistura de cores.

    De forma a solucionar a questão do ponto anterior sem adquirir duas novas cores, considerou-se a possibilidade da mistura das tintas em stock para obtenção de novas cores, já que todas apresentavam uma base aquosa.

    Para as duas novas cores, utilizaram-se as cores mencionadas no ponto 12, azul, laranja, verde e vermelho, e ainda, branco, uma tinta também de base aquosa. A cor da mistura ia se testando num pedaço de madeira reutilizado.

15. Aplicação da 2.ª e 3.ª demãos das duas novas cores.

    Após obtenção das cores pretendidas, procedeu-se à sua aplicação, sobrepondo-as à 1.ª demão de laranja e à 1.ª demão de azul, aplicadas no passo 13. De forma a garantir a opacidade e homogeneidade das cores, aplicaram-se duas demãos de ambas, também utilizando a trincha.

16. Adição de pequenos detalhes de carácter ornamental.

    No painel da porta, delimitando o limite interior da moldura, desenhou-se uma linha da cor contrastante com a cor da moldura, de forma a marcar o desenho da forma da moldura.

    Utilizando a forma desse desenho, fez-se um pequeno *stencil*, recortado com x-ato em fita de papel e aplicou-se no defeito provocado pelo rompimento do laminado, referido anteriormente.

    Aplicou-se o mesmo *stencil* no interior da gaveta.

17. Acabamento das superfícies não pintadas.

Decidiu optar-se por um acabamento que não alterasse, notoriamente, a cor e textura da madeira. Optou-se, então, por aplicar um óleo mate incolor.

Aplicou-se, primeiramente, uma camada abundante com a ajuda de uma trincha, deixou-se impregnar na madeira essa quantidade de produto por alguns segundos, e, de seguida, removeu-se o excesso com um pano de microfibras limpo. Após remoção do excesso, com outro pano de microfibras limpo, aplicaram-se movimentos circulares por toda a peça e, para finalizar, no sentido do veio da madeira, garantindo uma distribuição homogénea do óleo, evitando zonas de acumulação.

Após secagem, observou-se que o óleo não foi absorvido uniformemente por toda a peça, o que resultou na formação de manchas de diferentes tonalidades em algumas zonas da madeira. Este padrão de absorção inconsistente pode ter sido influenciado por erros cometidos na etapa de lixagem, que comprometeram a uniformidade da porosidade da superfície.

18. Colocação das dobradiças.

    Adquiriram-se novas dobradiças, de latão polido, e parafusos tipo *Philips* para a porta já que as de origem não se conseguiram reutilizar devido ao estado de degradação, tal como mencionado no ponto 2.

    As novas dobradiças, ligeiramente mais compridas que as originais, desbastaram-se nas extremidades, utilizando uma rebarbadora, até se atingir o comprimento desejado. Posteriormente, aplicaram-se na peça, colocando os parafusos com recurso a uma chave estrela, garantindo a abertura e fecho da porta sem dificuldade.

19. Colocação dos puxadores.

    Adquiriram-se novos puxadores para a gaveta e porta. Os puxadores de origem, que se encontravam em bom estado, armazenaram-se para futuras transformações.

    Os parafusos, que asseguravam a fixação dos puxadores, cortaram-se à medida, utilizando as marcas para o efeito que permitem a adaptação do puxador a diferentes espessuras, com recurso a um alicate.

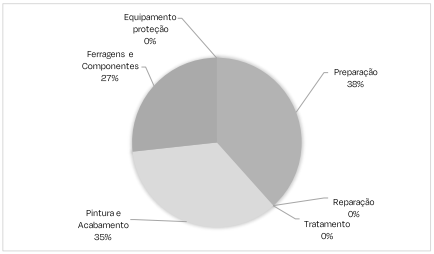
    Após o ajuste dos parafusos, colocaram-se os puxadores com a ajuda de uma chave estrela.

ANEXO 7 – Folha de Custos Intervenção-Teste

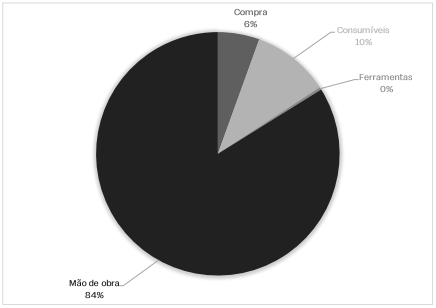
CONSUMÍVEIS														
loja	tipo	produto	código	quantidade	unidade	preço (€)	custo	gasto	densidade (g/mL)	volume(mL)	massa (g)	preço (€/g)	preço (€/mL)	preço (€/m)	preço (€/unid.)
Leroy Merlin	material de limpeza	spray desinfetante multiusos sanytol profissional	ref 94611550	0.750L	1	4.99	0.0499	7.50 mL		750			0.0067		
Leroy Merlin	lubrificante	WD-40 lubrificante dupla ação	ref 13291852	0.500L	1	8.99	0.0899	5.00 mL		500			0.0180		
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 5 lixas d125 p40	3276006177825	_	1	5.29	3.1740	3 lixas							1.0580
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 10 lixas d125 p80	3276006176095	_	1	3.29	0.6580	2 lixas							0.3290
Leroy Merlin	lixas máquina	pack 10 lixas d125 p120	3276006176101	_	1	3.49	0.3490	1 lixa							0.3490
Casa China	lixa manual	pack 5 folhas de lixa g100	_	_	1	1.75	0.2188	1/4 folha							
Leroy Merlin	decapante	decapante madeira Axton	3276007230598	0.500L	1	12.99	6.9367	267g	1.00	500	500	0.0260	0.0260		
_	_	diluente celuloso	_	1L	_	11.99	0.9667	25.0g	0.85	1000	853	0.0141	0.0120		
Leroy Merlin	lixa manual	folha lixa gr40	3276006176804	_	2	1.58	1.5800	1 folha							
Leroy Merlin	lixa manual	folha lixa p80	3276006175944	_	1	0.48	0.4800	1 folha							0.4800
_	tinta	primário Robbialac	_	0.750L	1	20.55	3.5173	90g	1.41	750	1058	0.0194	0.0274		
Leroy Merlin	fita papel	fita papel 50m x 25mm	3276007617030	_	1	1.69	0.2028	3m						0.0676	
Leroy Merlin	fita cola	fita de pintor flexível 25m x 25mm	ref 11479993	_	_	4.99	0.5988	3m						0.1996	
Leroy Merlin	tinta	tinta luxens mate base de água vermelho	ref 82735594	0.750L	1	17.99	0.4493	23.6g	1.26	750	945	0.0190	0.0240		
Leroy Merlin	tinta	tinta luxens mate base de água laranja	ref 82735594	0.750L	1	17.99	1.7990	94.5g	1.26	750	945	0.0190	0.0240		
Leroy Merlin	tinta	tinta luxens mate base de água azul	ref 82735594	0.750L	1	17.99	1.7990	94.5g	1.26	750	945	0.0190	0.0240		
Leroy Merlin	tinta	tinta luxens mate base de água verde	ref 82735594	0.750L	1	17.99	0.9005	47.3g	1.26	750	945	0.0190	0.0240		
Leroy Merlin	tinta	tinta luxens acetinada base de água branca	ref 81381037	0.750L	1	16.99	0.8242	47.3g	1.30	750	975	0.0174	0.0227		
Leroy Merlin	óleo	óleo mate incolor	3276007224092	0.500L	1	15.99	2.4130	83g	1.10	500	550	0.0291	0.0320		
Leroy Merlin	ferragem	pack 2 dobradiças latão 5001x11/2 balanço	5603943340728	_	1	3.99	3.9900	2 dobradiças							
Leroy Merlin	ferragem	50 Parafusos standers plano oval cromado 3X12	3276000679783	_	1	1.49	0.2384	8 parafusos							0.0298
Leroy Merlin	ferragem	pack 2 puxadores 29mm	3276000424161	_	1	5.99	5.9900	2 puxadores							
					TOTAL		€ 37.23								

FERRAMENTAS							(por ano)			
loja	tipo	produto	código	qntdd.	preço	€/unid.	custo	amortização	n.º utilizações	código
Leroy Merlin	máquina	aspirador BINHELL TH-VC 1820 S	ref 17264156	1	47.45	47.4500	0.0593	12.5%	100	2235
Supermercados Ribeiros	equipamento limpeza	esfregão verde coviran		1	0.89	0.8900	0.0022	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	equipamento limpeza	pack 10 panos microfibra lerio	5600804949952	10	4.99	0.4990	0.0012	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	chave de fendas dexter	ref 19564811	1	6.29	6.2900	0.0157	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	lixadora excêntrica dexter V 350w 125mm	ref 82274706	1	48.79	48.7900	0.0610	12.5%	100	2255
Leroy Merlin	ferramenta	trincha pp 60mm	3276007190281	1	1.39	1.3900	0.0035	25.0%	100	2265
Ocdil	ferramenta	recipiente plástico redondo	_	1	0.55	0.5500	0.0014	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	espátula de pintor dexter aço 6cm	ref 16467731	1	1.49	1.4900	0.0037	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	conjunto 4 - espátula para betume 120mm	ref 52244660	4	4.99	1.2475	0.0031	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	escova de aço	ref 15488753	1	5.35	5.3500	0.0134	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	escova retificação berbequim d20 p120	4006885203709	1	7.89	7.8900	0.0197	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	berbequim	ref 83085630	1	16.99	16.9900	0.0212	12.5%	100	2255
Leroy Merlin	ferramenta	varão roscado	ref 81972718	10	2.69	0.2690	0.0003	12.5%	100	2255
Leroy Merlin	ferramenta	pincel redondo retoques 6mm	ref 14082005	1	1.19	1.1900	0.0236	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	x-acto 18mm dexter	ref 83684286	1	3.49	3.4900	0.8725	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	alicate universal dexter 180mm	ref 18805165	1	9.45	9.4500	0.0236	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	ferramenta	chave estrela dexter	ref 19563530	1	3.19	3.1900	0.0080	25.0%	100	2265
Leroy Merlin	máquina	rebarbadora dexter	ref 93208475	1	24.99	24.9900	0.0312	12.5%	100	2255
					TOTAL		€ 1.16			

Etapas Transformação	C+F	C	F
Equipamento proteção	-	-	-
Preparação	14.7690	14.5029	0.2661
Reparação	-	-	-
Tratamento	-	-	-
Pintura e Acabamento	13.4184	12.5039	0.9145
Ferragens e Componentes	10.2812	10.2184	0.0628
TOTAL	€ 38.47	€ 37.23	€ 1.24



Orçamento	Custo
Compra	€ 20.00
Consumíveis	€ 37.23
Ferramentas	€ 1.24
Mão de obra	€ 303.71
TOTAL	€ 342.18



custo	horas	custo (€/h)
€ 303.71	60.50	5.02

Salário Mínimo Nacional	
Valor Bruto Mensal	€ 870.00
Segurança Social	11%
IRS	0%
Valor Líquido Mensal	€ 774.30
Horas mensais	173
Valor/Hora Bruto	€ 5.02
Valor/Hora Líquido	€ 4.47

dias	horas
1	01:30:00
2	02:00:00
3	05:00:00
4	03:30:00
5	03:30:00
6	04:00:00
7	07:00:00
8	02:00:00
9	08:00:00
10	04:00:00
11	08:00:00
12	04:00:00
13	08:00:00
TOTAL	60:30:00