



**Politécnico
Castelo Branco**

Escola Superior
de Artes Aplicadas

Criação de peça de mobiliário com aplicação de fibra natural de esparto

Projeto Final

Carolina Isabel Felício De Matos

20210867

Orientadores

Professor Adjunto Convidado Doutor Pedro Paulo Eugénio De Oliveira

Professor Assistente Convidado Ricardo Manuel Pires Martinho

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Artes Aplicadas do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Design de Interiores e Equipamento, realizada sob a orientação científica Professor Adjunto Convidado Pedro Paulo Eugénio De Oliveira e do Professor Assistente Convidado Licenciado Ricardo Manuel Pires Martinho.

Junho de 2026

Composição do júri

Presidente do júri

Professor Adjunto José Simão Gomes (Especialista)

Arguente

Professor Assistente Convidado Sérgio Manuel Castanhas Simões

Licenciado em Arquitetura Pela Universidade Lusiada

Orientadores

Professor Adjunto Convidado Doutor Pedro Paulo Eugénio De Oliveira

Licenciado em Design de Equipamento pela Universidade de Lisboa - Faculdade de Belas-Artes

Doutorado em Design pela Universidade Técnica de Lisboa-Faculdade de Arquitetura

Professor Assistente Convidado Ricardo Manuel Pires Martinho

Licenciado em Design de Interiores e Equipamento pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior de Artes Aplicadas

Dedicatória

A todos os que, com as mãos, trabalho, dedicação e paciência, transformaram uma simples fibra em sustento e tradição.

Aos meus avós, que já não estão presentes em forma física, mas com quem cresci e aprendi enquanto os meus pais trabalhavam no campo desde madrugada. A eles, e a todos os velhos que ao longo da minha infância, me ensinaram sem perceberem.

Desde pequena, sempre me senti mais integrada na companhia de quem já tinha vivido mais. Foi num lar perto de casa, que aprendi a ouvir histórias do antigamente, onde a vida era mais simples e a observar as mãos a fazer, nos seus tempos livres trabalhos manuais.

Cresci a perceber que o saber-fazer tem um valor imensurável, e que pequenas coisas, feitas com amor, cuidado e dedicação, podem durar vidas.

Este trabalho é no fundo uma forma de manifesto de que nada se perde, apenas espera por uma nova forma de continuidade.

Agradecimentos

Aos meus orientadores, Professor Pedro Oliveira e Professor Ricardo Martinho pela disponibilidade em me ajudar, acompanhar este projeto do início ao fim, mesmo em fases mais difíceis, em que a motivação foi difícil de encontrar. Obrigada por acreditarem que este projeto chegaria a bom porto, mesmo quando não tinha essa certeza.

A todos os outros professores, que de alguma forma, se interessaram pelo projeto, e se disponibilizaram para ajudar sempre que necessário, um obrigada também a vocês.

Aos meus pais, que sempre foram um pilar na minha vida, e esta etapa não seria diferente. À restante família, que também acompanhou e apoiou o meu percurso.

Ao meu namorado, que esteve sempre presente, nos momentos de felicidade, mas também nos momentos de maior aflição.

Aos meus amigos Ana Laura, Catarina, Carolina, Susana, Luís, Renato, Mariana, Cátia, João, em especial à Edna e ao Tiago, companheiros de curso com quem partilhei três anos bonitos. Sempre fomos os três “contra o curso”, uns pilares, encontrei neles um sentimento de casa.

Um grande agradecimento ao Senhor Carlos Elvas, o meu mestre do ofício na construção da banqueta, esteve sempre presente e disponível em todas as etapas deste projeto, um grande apoio, uma presença fundamental.

Um especial agradecimento à Casa de Esparto, em Sarnadas, Alte, o único local em Portugal onde ainda restam artesãs a trabalhar o esparto seguindo as técnicas tradicionais. À Elsa Silva e à Carla Ferreirinha, que me acolheram com uma grande generosidade, disponibilizando até alojamento para que pudesse aprender o ofício, partilharam fotografias e documentação sobre os processos. À Manuela Lima e Maria Ramos, que partilharam comigo as suas técnicas, conhecimento e até o local onde o esparto nasce e como se colhe. A todas o meu profundo agradecimento.

Por fim deixo uma reflexão de que nada se constrói sozinho. Somos feitos de quem passa por nós, e os nossos percursos nascem sempre de outros percursos. Este projeto tem o meu nome e o meu processo criativo, mas a verdade é o rosto de todas as pessoas que estiveram por trás dele.

Este projeto não é só meu, é de muita gente!

Resumo

No âmbito da unidade curricular de Projeto, lecionada no segundo semestre do 3º ano da Licenciatura De Design De Interiores e Equipamento, foi nos proposto a realização do projeto final, com a escolha destacada a uma das vertentes curriculares, Design De Interiores ou Design De Equipamento.

A vertente principal pela qual optamos por envergar o projeto, foi o Design De Equipamento, embora acabe por incidir em ambas áreas.

Neste contexto, a proposta de projeto final de curso recais sobre a utilização de uma fibra natural de seu nome Esparto, já pouco utilizada em Portugal.

Com foco na sustentabilidade, utilizando uma matéria-prima que a mãe natureza nos oferece, recuperando costumes e tradições

Palavras-chave

Mobiliário, Sustentabilidade, Tradição, Artesanato, Esparto

Abstract

Within the scope of the Project curricular unit, taught in the second semester of the 3rd year of the Degree in Interior Design and Equipment, we were proposed to carry out the final project, with the choice being one of the curricular aspects, Interior Design or Equipment Design.

The main aspect in which we chose to cover the project was Equipment Design, although it ends up affecting both areas.

In this context, the final course project proposal focuses on the use of a natural fiber called Esparto, already little used in Portugal.

With a focus on sustainability, using raw materials that mother nature offers us, rescuing customs and traditions

Keywords

Furniture, Sustainability, Tradition, Craftsmanship, Esparto

Índice geral

1. Introdução.....	1
1.1. Justificação e Fundamentação do Projeto	1
1.2. Objetivos a Atingir	2
2. Capítulo I – Anteprojeto.....	3
2.1. Contextualização de Projeto	3
3. Capítulo II – Pesquisa.....	4
3.1. Metodologia de Projeto de Bruno Munari	4
3.2. Metodologia de Projeto.....	5
3.3. Calendarização do Projeto.....	6
3.4. Fibras Naturais em Portugal – Um Património em Risco	7
3.5. O Esparto (<i>Stipa tenacissima</i>)	10
3.6. Identificação da Planta (<i>Stipa tenacissima</i>)	11
3.7. Reprodução (<i>Stipa tenacissima</i>).....	13
3.8. Aplicação do Esparto (<i>Stipa tenacissima</i>).....	14
3.9. Preparação da Fibra (<i>Stipa tenacissima</i>)	15
3.10. O Trabalho em Esparto (Técnicas e Utensílios Usados).....	17
3.10. O Esparto em Portugal: Passado e Presente	18
4. Casos de Estudo	20
4.1. Poltrona Turqueta	20
4.2. Cadeira Espartano	21
4.3. Banco Verpa	22
4.4. Banco Euclides	23
4.5. Banco Wabi.....	24
4.6. Tea House em Bambu (Taiwan / Bali) – Pablo Luna Studio	25
4.7. Síntese dos Casos de Estudo	26
5. Desenvolvimento do Projeto.....	27
5.1. Conceção e Escolha Tipológica	28
5.2. A Banqueta: Origem, Propósito e Evolução	29
5.3. Ergonomia e Dimensionamento.....	31
5.4. Esboços Exploratórios.....	32
5.5. Estudos Construtivos.....	36
5.6. Maquetes de Estudo	38

5.7. Seleção de Materiais, Estrutura e Opções Construtivas.....	41
5.8. Desenhos Técnicos.....	42
5.9. Projeto 3D.....	47
5.10. Processo de Construção.....	49
6. Protótipo Final	61
7. Orçamento	64
8. Conclusão	66
9. Referências Bibliográficas	67

Índice de figuras

Figura 1- Bracejo (Autor: UTAD, 2021)	7
Figura 2- Bunho (Autor: Dgartes/Estúdio Peso, 2023)	7
Figura 3- Junco (Autor: Picture This,2024)	8
Figura 4- Junça (Autor: Picture This, 2024)	8
Figura 5- Folhas de palma anã (Autor:DGARTES/Vasco Célio-Stills, 2022)	8
Figura 6- Vime (Autor:Broot.pt)	9
Figura 7- Ripagem do linho (Autor: Associação Cultural de Nodar, 2016).....	9
Figura 8- Planta de Esparto, 2025.....	10
Figura 9- Mapa de Localização do Esparto Nativo e Introduzido (Autor: Kew, 2023)	10
Figura 10 – Folhas de esparto, 2025	11
Figura 11 – Planta de esparto (Autor: Elsa Silva, 2024)	11
Figura 12 – Caules do esparto, 2025	11
Figura 13 – Flores ou espigos do esparto, 2025	12
Figura 14- Colheita do esparto, 2025	15
Figura 15- Molhos de esparto em processo de secagem. (Autor: Espartalacant, 2019)	15
Figura 16 – Cordas em esparto, 2025	15
Figura 17 – Empreita em esparto, 2025	16
Figura 18 – Trança em Esparto, 2025.....	16
Figura 19- Poltrona Turqueta (Autor: Let's Pause, 2022)	20
Figura 20- Cadeira Espartano (Autor: Henrique Ralheta, 2025)	21
Figura 21 - Banco Verpa (Autor: Bjørn van den Berg, 2024)	22
Figura 22 - Banco Euclides (Autor: Peg Woodworking, 2023)	23
Figura 23 - Banco Wabi (Autor: Rúben Silva, 2025)	24
Figura 24- Tea House em Bambu (Autor: Pablo Luna, 2022)	25
Figura 25 - Banqueta egípcia com assento trançado ca. 1991–1450 a.C. (Autor: The Met Museum)	29
Figura 26 - <i>Diphros Okladias</i> (banco dobrável) pintados em cerâmica (Autor: Museu Britânico).....	29
Figura 27 - Stool 60 de Alvar Aalto (Autor: Alvar Aalto, 1933)	30
Figura 28 - 1º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)	33
Figura 29 - 2º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)	33
Figura 30 - 3º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)	33
Figura 31- 4º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)	34
Figura 32 - 5º Esboço (Autor: Carolina Matos, 2025)	34
Figura 33- 6º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)	34
Figura 34- 7º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)	35
Figura 35- 8º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)	35
Figura 36 - Estudos de ligação em rafia, barbante de algodão e cartão entre pé e travessas, 2025.....	36
Figura 37 - Estudo de remates com nós em macramê, 2025	36

Figura 38 - Estudo de ligação com ráfia com pé de madeira e travessa de cartão, 2025	36
Figura 39- Fragmento da banquetta à escala real em MDF, vista de topo, 2026	37
Figura 40- Fragmento da banquetta à escala real em MDF, vista inferior, 2026	37
Figura 41- Maquete 1, escala 1:5, 2025	38
Figura 42- Maquete 2, escala 1:5, 2025	38
Figura 43- Maquetes de diferentes tampos, escala 1:5, 2025	39
Figura 44- Maquete 4, escala 1:5, 2025	39
Figura 45- Maquete 5, escala 1:5, 2025	40
Figura 46- Maquete selecionada para protótipo final à escala 1:2, 2026	40
Figura 47- Desenho Peça 1, 2026	43
Figura 48- Desenho de conjunto, escala 1:5, 2026	43
Figura 49- Molde, escala 1:5, 2026	44
Figura 50- Planificação Peça 2, 2026	44
Figura 51- Desenho peça 3, escala 1:5, 2026	45
Figura 52- Peça 2 Moldada, Escala 1:5, 2026	45
Figura 53- Desenho de Conjunto de Aplicação do Esparto, Escala 1:5, 2026	46
Figura 54- Renders da banquetta Sulcus em 3 contextos de uso diferentes, 2026	47
Figura 55- Banqueta Exposta na Vitrine do Posto de Turismo de Abrantes, 2026	48
Figura 56- Molde em aglomerado de madeira, 2025	49
Figura 57- Moldagem das travessas no molde (Autor: Carolina Matos, 2026)	50
Figura 58- Aparelhamento das travessas, 2026	51
Figura 59- Aparo das travessa, 2026	51
Figura 60- Corte do planteando na máquina a laser, 2026	52
Figura 61- Corte do tampo com serra tico-tico, 2026	52
Figura 62- Boleado, chanfre e rebaixos feitos com Tupia, 2026	53
Figura 63- Furação do tampo com broca de 8mm, 2026	53
Figura 64- Limagem das arestas do tampo, 2026	53
Figura 65- Varão de madeira encaixado no torno, 2026	54
Figura 66- Marcação do pé com o gabarito, 2026	54
Figura 67- Rebaixos nos pés feitos num torno com um formão de 8mm, 2026	55
Figura 68 - Corte na zona superior do pé na serra de fita, 2026	55
Figura 69- Marcação feita com um graminho, 2026	55
Figura 70- Marcação das furações nas travessas com gabarito, 2026	56
Figura 71- Furação das travessas com berbequim, 2026	56
Figura 72- Montagem da banquetta a seco, 2026	57
Figura 73- Colagem da banquetta, 2026	57
Figura 74- Betume da Judeia aplicado nos Pés da banquetta (Autor: Carolina Matos, 2026)	58
Figura 75- Aplicação da cera a pincel, 2026	58
Figura 76- Aplicação da cera na banquetta com boneca de trapo, 2026	58
Figura 77- Processo do entrançar o esparto, 2026	59
Figura 79- Aparo dos acrescentos de esparto à trança, 2026	60

Figura 78- Acrescento de folhas esparto à trança, 2026	60
Figura 80- Banqueta Sulcos, detalhe dos ligamentos do tampo (Autor: Carolina Matos, 2026).....	61
Figura 81- Banqueta Sulcos (Autor: Carolina Matos, 2026)	61
Figura 82- Baqueta Sulcos, posição ergonómica ao sentar (Autor: Carolina Matos, 2026)	62
Figura 83- Banqueta Sulcus, detalhe entre pé travessa e tampo (Autor: Carolina Matos, 2026).....	63

Índice de tabelas

Tabela 1- Processo de Desenvolvimento do Projeto.....	5
Tabela 2 – Calendarização do projeto.....	6
Tabela 3 - Stipa tenacíssima	10
Tabela 4- Cálculo de custo do protótipo	64
Tabela 5- Estimativa de custo do objeto final.....	65

1. Introdução

1.1. Justificação e Fundamentação do Projeto

O presente trabalho surge no âmbito da disciplina de Projeto, a lecionar no 6º semestre de Licenciatura De Design De Interiores e Equipamento na Escola Superior De Artes Aplicadas do Instituto Politécnico De Castelo Branco durante o ano letivo de 2025/2026.

O projeto final surge como uma oportunidade de solidificar e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo deste percurso académico. Optando envergar pela área do Design De Equipamento, propomos desenvolver uma peça de mobiliário para fins domésticos, ao se integrar em zonas de estar, fazendo uma fusão entre a tradição e inovação.

A escolha do esparto como o material de destaque, baseia-se na sua relevância histórica e cultural, especialmente em Portugal, onde esta fibra natural foi outrora muito utilizada para utensílios rurais, cordas, bolsas de transporte, capachos entre outros.

Contudo, com a industrialização e a introdução de materiais sintéticos, o esparto entrou em decadência, sendo atualmente um material em que a sua manipulação é quase inexistente.

Assim, este projeto tem como objetivo principal revitalizar o uso do esparto, valorizando o seu potencial sustentável, resistente, esteticamente apelativo e versátil, enquanto resgata o trabalho artesanal e do saber-fazer tradicional.

Através deste projeto, pretende-se ainda não apenas criar uma peça de mobiliário funcional e diferenciadora, como consciencializar para a importância da utilização de materiais naturais e sustentáveis, levando a um consumo mais consciente e responsável. Além disso, a proposta incentiva a preservação e valorização do património cultural e artesanal, demonstrando como o design pode ajudar a atuar como um meio de reinterpretação e valorização das tradições, alinhando-se com os princípios da sustentabilidade, da economia circular e da identidade local.

Desta forma, este projeto apresenta-se como um ponto de reflexão sobre o papel do design no equilíbrio entre o passado, presente e futuro, contribuindo para desenvolver soluções que respeitem e preservem a tradição.

1.2. Objetivos a Atingir

O presente projeto tem como principal objetivo aplicar as competências adquiridas ao longo da Licenciatura em Design de Interiores e Equipamento, especificamente na área do Design de Equipamento. Pretende-se desenvolver uma peça de mobiliário funcional e inovadora, destinada a zonas de estar, que ajunte a estética, ergonomia e funcionalidade, respondendo às necessidades do utilizador. Para além disso, procuramos estabelecer uma fusão entre o saber-fazer e o design como também entre o 'passado e o presente, explorando formas de englobar técnicas ancestrais na produção moderna, valorizando o saber fazer local.

Um dos focos centrais do projeto é a revitalização do esparto, uma fibra natural, outrora bastante utilizada e que, atualmente, se encontra em desuso. Com este fundamento, pretende-se demonstrar o potencial desta fibra sustentável e versátil, reinventando o seu uso e reinserir na produção de mobiliário. Paralelamente, o projeto visa contribuir para a consciencialização sobre a sustentabilidade e a economia, incentivando o uso de materiais naturais e ecológicos, impulsionando para um consumo mais consciente.

Ao reinterpretar e reinventar o uso do esparto, pretende-se valorizar o património cultural português, incentivando a preservação das técnicas tradicionais, como dar continuidade ao conhecimento artesanal. Pretende-se ainda gerar um impacto social e cultural positivo, envolvendo artes locais e destacando o design como meio de revitalização da economia artesanal. Por fim, o projeto também tem como objetivo explorar novas abordagens formais e construtivas, investigando diferentes aplicações do esparto na produção de mobiliário, combinando-o com outros materiais e técnicas diferenciadoras.

2. Capítulo I – Anteprojeto

2.1. Contextualização de Projeto

O presente projeto tem como objetivo principal objetivo a revalorização do esparto (*Stipa tenacissima*) enquanto matéria-prima no contexto do design de mobiliário. Tradicionalmente utilizado em diversas aplicações artesanais no território português, o esparto representa um saber-fazer enraizado na cultura material rural. No entanto, a sua utilização tem vindo a diminuir progressivamente devido a diversos fatores.

Neste contexto, propõe-se a criação de uma banqueta que englobe o esparto como elemento de destaque em conjunto com outros materiais como a madeira de Nogueira, adaptando técnicas tradicionais com uma abordagem formal e funcional.

Este projeto encaixa-se entre sustentabilidade, património imaterial e inovação no design. Ao recuperar uma técnica antiga e aplicá-la em contextos atuais, pretende-se não só preservar e valorizar a herança cultural associada ao esparto, mas também demonstrar o potencial dos materiais naturais como alternativas viáveis e conscientes na vista do design de produto.

3. Capítulo II – Pesquisa

3.1. Metodologia de Projeto de Bruno Munari

Segundo Fernanda Yuukura (2017), Bruno Munari (1907-1998) foi um designer, artista e escritor italiano, reconhecido pela sua abordagem inovadora tanto no design, como na pedagogia. Sendo um grande defensor da criatividade e do pensamento organizado, Munari criou uma metodologia de projeto que organiza o processo criativo em etapas lógicas, tornando o design mais acessível e eficiente.

A sua metodologia de projeto fundamenta-se em 12 etapas essenciais:

- 1. Problema
- 2. Definição do Problema
- 3. Componentes do Problema
- 4. Colecta de dados
- 5. Análise dos Dados
- 6. Criatividade
- 7. Materiais e Tecnologia
- 8. Experimentação
- 9. Modelos e Verificações
- 10. Desenhos Executivos
- 11. Feedback e Ajustes
- 12. Solução Final

Esta abordagem contrabalança criatividade e rigor analítico, garantindo que cada projeto tenha uma base sólida e um desenvolvimento funcional.

O livro *Das coisas nascem coisas*, escrito por Munari, analisa o design como um processo inspirado na natureza e na observação do mundo que nos rodeia. Defende que todas as coisas surgem de algum tipo de necessidade específica e que um bom design deve respeitar tanto a estética quanto a funcionalidade. A obra reforça a ideia de que a criatividade não surge por um acaso, mas sim de um método estruturado e estudado.

O pensamento de Bruno Munari continua até aos dias de hoje a influenciar designers e formadores, destacar-se pela sua visão disciplinada e inovadora, que valoriza a simplicidade na resolução de problemas.

3.2. Metodologia de Projeto

De forma a organizar de todo o processo, criamos uma Metodologia De Projeto (Tabela 1), com base na Metodologia de Projeto de Bruno Munari, tendo assim uma linha guia de orientação para todo o desenvolvimento do trabalho.

Tabela 1- Processo de Desenvolvimento do Projeto

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	
Pesquisa e Contextualização (Definição do Problema)	• Estudo do material e as suas possibilidades • Identificação do público-alvo • Análise do espaço e contexto de aplicação • Levantamento de referências e casos de estudo • Definição dos requisitos funcionais e estéticos
Ideação e Desenvolvimento do Conceito (Criatividade e Experimentação Inicial)	• Primeiras ideias e esboços • Identificação do problema e possíveis soluções • Escolha do conceito principal (Moodboard) • Definição do mobiliário e onde se enquadra
Estudos e Prototipagem (Experimentação e Modelação)	• Testes e seleção dos materiais mais adequados • Construção de maquetes de estudo • Ajustes com base no feedback e testes ergonômicos • Iteração entre o teste e o polimento da ideia
Projeto Pré-Execução (Verificação e Definição Final)	• Especificação dos materiais e processos de produção • Protótipos finais validados • Produção de Renders 3D para a apresentação • Orçamento • Relatório técnico e memória descritiva
Apresentação e Avaliação (Solução Final)	• Preparação da apresentação final • Apresentação do conceito, processo e produto final • Reflexão crítica sobre o projeto e possíveis melhorias

3.3. Calendarização do Projeto

Com o intuito de um auxílio a uma melhor gestão de tempo para o cumprimento de entrega criamos um calendário de projeto (

).

Tabela 2 – Calendarização do projeto

	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
PRÉ-PROPOSTA	●								
PROPOSTA		●							
PESQUISA			●	●	●				
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO				●	●				
ESBOÇOS					●	●			
MAQUETES DE ESTUDO						●	●		
DESENHOS TÉCNICOS						●	●		
FOLDER DE MATERIAIS							●		
MODELAÇÃO 3D						●	●		
PROTOTIPAGEM							●	●	
ORÇAMENTO								●	
REFORMULAÇÃO E CONCLUSÃO DE TODOS OS ELEMENTOS								●	
ENTREGA FINAL								●	
APRESENTAÇÃO									●

3.4. Fibras Naturais em Portugal – Um Património em Risco

Portugal tem uma longa tradição no trabalho com fibras naturais de origem vegetal. Durante séculos, estas matérias-primas sustentaram uma economia doméstica e rural, que ao longo do século XX foi desaparecendo, primeiro com a industrialização e depois com a chegada de materiais sintéticos mais baratos. O que se perdeu não foi só material, mas também todo um conjunto de saberes, passados de geração em geração associados à colheita, preparação e transformação.



Figura 1- Bracejo (Autor: UTAD, 2021)

O **Bracejo** (*Stipa gigantea*) (Figura 1), também chamado baracejo ou garacejo dependendo da região é dado diferentes nomes, é a gramínea espontânea mais próxima do esparto, partilhando semelhanças e propriedades idênticas. Distribui-se um pouco por todo o país, sendo mais concentrado nas Beiras, Ribatejo, Extremadura, Alentejo Litoral e Algarve. Os caules são colhidos no início do Verão e trabalhados húmidos, eram usados na produção de cestos, alcofas, canastras, vassouras e peças simples de mobiliário como bancos. Em Sortelha, a técnica predominante é a espiral cosida, em que pequenos molhos de caules são unidos com fio de linho ou algodão, formando uma espiral a partir do centro da peça, ou seja, de dentro para fora. Esta prática foi inscrita no Registo Nacional de Produções Artesanais Tradicionais Certificadas em 2025, pelo Despacho n.º 5348/2025 do IEFP.



Figura 2- Bunho (Autor: Dgartes/Estúdio Peso, 2023)

O **Bunho** (*Schoenoplectus lacustris* L.) (Figura 2) foi muito trabalhado nas zonas de Santarém e Alcobaça para construir assentos, bancos e cadeirões. Sendo uma fibra macia e resistente ao desgaste, era trabalhada húmida pelo artesão sentado num banco baixo, segurando os molhos entre as pernas, entrelaçando as pontas de bunho enquanto formava uma espiral designada "caracol" ou "chouriço". O trabalho em Bunho teve o seu auge entre as décadas de 50 e 80 do século XX. Atualmente existem apenas dois artesãos no país a produzir mobiliário em bunho, ambos da zona de Santarém e com mais de 60 anos, numa situação de risco real de extinção deste ofício.



Figura 3- Junco (Autor: Picture This, 2024)

O **Junco** (*Juncus*) (Figura 3) está presente em praticamente todo o território nacional, com cerca de 34 espécies distribuídas do Minho aos Açores. Esta fibra foi muito usada para produzir cestas, assentos de cadeiras, esteiras e coberturas. Em Forjães, Esposende, o trabalho com junco-marítimo mantém-se ativo, com colheita quinzenal durante a maré baixa. Após a colheita é deixado ao sol para secar, enxoframento para branquear e preservar e o junco é umas vezes tingido para os trabalhos de cestaria, é feita também tecelagem com esta fibra em tear com urdidura de juta. Foi inicialmente uma atividade masculina, mas passou progressivamente para as mãos das mulheres. O Junco de Forjães encontra-se inscrito no Registo Nacional de Produções Artesanais Tradicionais Certificadas.



Figura 4- Junça (Autor: Picture This, 2024)

A **Junça** (*Cyperus*) (Figura 4) é uma erva de rápido crescimento, começando com o mesmo propósito que o esparto, era usada na produção de ceiras do azeite, tapetes, capachos e cestos. A espécie utilizada em Portugal para artesanato tem uma espessura mais fina, que nasce em terrenos pobres e graníticos, o que permite um trabalho mais minucioso. No concelho de Penedono, distrito de Viseu, os trabalhos em junça foram durante décadas uma fonte de rendimento complementar à agricultura e à pastorícia.



Figura 5- Folhas de palma anã (Autor: DGARTES/Vasco Célio-Stillis, 2022)

tarefas domésticas.

A **Palma** (*Arecaceae* - *Chamaerops humilis* L.), obtida das folhas da palmeira-anã (Figura 5), é uma fibra enraizada ao Algarve. A apanha faz-se nos meses mais quentes do ano, entre junho e setembro, recolhendo as folhas interiores mais tenras. Após a secagem ao sol é feito um tratamento com fumo de enxofre para branqueamento, as folhas são ripadas em tiras de diferentes larguras para fazer empreita. A técnica do entrançar da palma deu origem a alcofas, chapéus, esteiras, vassouras, abanicos, entre outros objetos. Era um trabalho feito sobretudo por mulheres, em casa, muitas vezes em simultâneo com outras



Figura 6- Vime (Autor:Broot.pt)

O **Vime** (*Salix*) (Figura 6), proveniente do vimeiro ou salgueiro, tem os seus principais centros de produção na Guarda e na Madeira. A cestaria em vime teve muita presença em atividades rurais exigentes e chegou a produzir-se mobiliário, como cadeirões e mesas que ainda se encontram nos dias de hoje em espaços públicos e privados. A técnica é feita ao entrelaçar varas demolhadas, podendo ser trabalhadas inteiras ou rachadas em tiras finas. Na Madeira, apesar do conhecimento estar vivo, a falta de procura levou a um declínio da produção.



Figura 7- Ripagem do linho (Autor: Associação Cultural de Nodar, 2016)

O **Linho** (*Linum usitatissimum*) (Figura 7) foi cultivado com maior frequência no norte e centro do país, onde tem as condições climáticas mais adequadas, pois o linho requer mais humidade e menos calor. O processo de transformação, designado por "tormentos" porque esta fibra até chegar ao fio para tecer ou bordar requer um processo longo e exigente: colheita, alagamento, secagem, maçagem, espadelagem, fiação e tecelagem. Era trabalho que envolvia toda a família, com as mulheres a dominar a fiação e a tecelagem. A industrialização do têxtil eliminou progressivamente o cultivo doméstico, e com ele os saberes associados a cada

etapa do processo.

O que estas fibras têm em comum vai além da matéria-prima. O saber está guardado em pessoas específicas, maior parte delas com idades avançadas e sem quem lhes suceda. Não se perde uma técnica, perde-se o conhecimento de onde colher, em que época, como preparar, como corrigir. É um conjunto de receitas acumuladas ao longo de gerações que nunca precisaram estar escritas porque passava de mãos para mãos. Como disse o escritor Amadou Hampâté Bâ, "quando um velho morre, morre uma biblioteca". O esparto partilha este contexto, e é precisamente esse reconhecimento que justifica este projeto.

3.5. O Esparto (*Stipa tenacissima*)

Segundo o site Meu Jardim Mediterrâneo (2025), a *Stipa tenacissima*, geralmente conhecida pelo nome Esparto (Figura 8Figura 8), é uma planta gramínea perene de coloração verde permanente, que se caracteriza pelas suas folhas longas e fina e arqueadas, de tonalidade verde-acinzentada, formando uma densa touceira.

No Verão, a planta desenvolve hastes altas do denso aglomerado de folhas, ornada de espigas de flor com coloração verde e dourada.

Trata-se de uma erva extremamente resistente, como deriva o seu nome científico, *tenacissima*, que significa “muito tenaz” (Tabela 3), ou seja, resistente. É nativa da região sul e oeste da bacia do Mediterrâneo, especificamente sul e centro de Portugal, Espanha e Norte de África (Figura 9).



Figura 8- Planta de Esparto, 2025

Tabela 3 - *Stipa tenacissima*

NOME	SIGNIFICADO
Stipa	Palavra de idioma latim, sinónimo de talo ou palha .
Tenacísima	Palavra derivada do latim “ tenax ” sinónimo de tenaz. O sufixo “ issima ” designa “ muito ”. Sendo assim, a palavra completa tem como sinónimo “ muito tenaz ”.



- Nativo:
 - Argélia, Baleares, Líbia, Marrocos, Portugal, Espanha e Tunísia
- Introduzido:
 - Ilhas Canárias e Chipre

Figura 9- Mapa de Localização do Esparto Nativo e Introduzido (Autor: Kew, 2023)

3.6. Identificação da Planta (*Stipa tenacissima*)

O Esparto nasce espontaneamente em terrenos áridos e rochosos e cresce lentamente do meio para fora, o centro eventualmente morre, podendo assim fazer-se uma divisão na planta e posteriormente a sua replantação.

As suas principais características são:



Figura 10 – Folhas de esparto, 2025

- **Folhagem:** Longa, estreita, coriácea e verde-acinzentada (Figura 10), ásperas ao toque na parte superior da folha e lisa na parte inferior. As folhas enrolam-se nas bordas, pontiagudas nas pontas e em períodos de seca, adquirem uma aparência semelhante às folhas de junco.



Figura 11 – Planta de esparto (Autor: Elsa Silva, 2024)

- **Crescimento:** Atinge cerca de 30 cm de altura a folhagem, a haste floral pode chegar aos 60-120 cm de altura (Figura 11) e a planta pode ter uma largura de 40-60 cm



Figura 12 – Caules do esparto, 2025

- **Caule:** Hastes florais longas, cilíndricas e ocas, surgem da folhagem (Figura 12) na época da \e sem pelos. No topo, desenvolve-se uma panícula estreita em forma de lança de espiguetas pendulares que se mantêm até ao inverno.



Figura 13 – Flores ou espigos do esparto, 2025

- **Flores:** Cada espigueta é formada por glumas (brácteas externas que circundam a espigueta) finas e translúcidas, enquanto o lema (bráctea interna que protege a florzinha) é fino, peludo e dentado (Figura 13). A pálea (bráctea interna que protege o flósculo), também tem forma de lança, pois possui pequenos dentes no topo que fica aderida ao flósculo.

Quando as flores amadurecem, as espiguetas abrem-se, permitindo que o pólen seja disperso pelo vento. O estigma emplumado capta o pólen no ar, fertilizando o ovário que promove a formação das sementes.

3.7. Reprodução (*Stipa tenacissima*)

O Esparto é resistente a geadas e climas frios até -12°C, porm o solo tem de ser bem drenado, pois o encharcamento poderá ser fatal ao apodrecer as raízes.

A reprodução da planta pode ser realizada de duas formas:

- **Divisão:** Realizada na Primavera ao início do Verão, separando a planta mãe em partes e replantando-a em solo com uma boa drenagem.
- **Sementeira:** Realizada na Primavera ao início do Verão, deve ser semeada num substrato leve e arenoso, preservando uma boa humidade até à sua germinação.

Os cuidados a ter com a planta são:

- **Solo:** Prospera em solos pobres e secos, arenosos ou rochosos, com uma boa drenagem.
- **Rega:** Resistente à seca, só necessita de água em períodos prolongados sem chuva.
- **Luz:** Necessita de exposição solar direta para a planta desenvolver.
- **Poda:** Devem ser removidas as folhas secas e as haste velhas para estimular o crescimento.
- **Temperatura:** Tem uma excelente tolerância ao calor e é resistente à maresia.
- **Manutenção:** Com o tempo, o centro da touceira pode secar, sendo necessário dividi-la e replantá-la.

3.8. Aplicação do Esparto (*Stipa tenacissima*)

O Esparto é uma planta extremamente versátil, oferecendo múltiplos benefícios ecológicos, económicos e culturais.

- **Ambiental:** Ajuda significativamente na biodiversidade, oferecendo habitat e alimento para diversas espécies de aves e insetos, tornando-se uma planta valiosa para jardins ecológicos e áreas naturais. Devido ao crescimento denso e forte enraizamento, esta planta ajuda na estabilidade de solos arenosos, dunas costeiras e colinas, sendo uma excelente opção na prevenção da erosão em paisagismo.
- **Medicinal:** Em consonância com a Pubmed Central (2021), foram feitos estudos que indicam, que a planta esparto possui propriedades antioxidantes e anticancerígenas, podendo levar a um novo uso no setor da saúde, apesar de ainda não se ter desenvolvido nenhum medicamento, o esparto tem o potencial e as características necessárias para desenvolver um novo farmacológico.
- **Industrial:** Começou por ser usado no setor agrícola, na produção de recetáculos e cordas marítimas, pela sua resistência à água e ao sal. Com o tempo, o seu uso expandiu-se para a indústria e para o artesanato. Na indústria, foi essencial na fabricação de papel, cordas marítimas e isolamento térmico.
- **Artesanal:**
No artesanato, é muito utilizado na produção de cestos, tapetes, calçado, alcofas e objetos decorativos. Além disso, as suas panículas são usadas em arranjos florais secos.

3.9. Preparação da Fibra (*Stipa tenacissima*)

Antes do produto final as fibras passam por várias etapas antes de ser utilizadas nas diferentes aplicações:

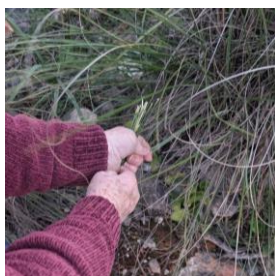


Figura 14- Colheita do esparto, 2025



Figura 15- Molhos de esparto em processo de secagem. (Autor: Espartalacant, 2019)

- **1. Apanha:** As folhas do Esparto são puxadas da touceira até se soltarem (nunca cortadas, pois o corte leva ao apodrecimento) (Figura 14), formando pequenos molhos. Normalmente a colheita é realizada no Verão, idealmente entre julho e agosto, quando as fibras atingem a sua maior resistência.
- **2. Secagem:** Depois da colheita, segundo a informação dada por Espartalacant (2019) as folhas podem ser colocadas em água durante três semanas para “cozer”, dando uma maior resistência à fibra. Posteriormente as folhas são deixadas ao sol aos molhos (Figura 15) por várias semanas para libertar a humidade e tornarem-se mais flexíveis. Este processo pode também ser invertido, onde primeiro é deixado o esparto secar e só depois é hidratado.
- **3. Hidratação:** Para facilitar o manuseio, tornando-o mais maleável, o esparto após estar seco é mergulhado, deixando-o hidratado. Quando trabalhado, o esparto pode ser borrifado para não perder a maleabilidade e facilitar o manuseio.
- **4. Batimento (opcional):** O batimento do esparto é um processo opcional, porém importante para tornar as fibras mais maleáveis para determinados trabalhos. Após a hidratação, as fibras são batidas contra uma superfície dura, é usado um maço para bater no esparto de encontro a uma pedra ou outra base dura. O intuito é partir a sua forma tubular, tornando a fibra mais maleável.
- **5. Torção:** Para produzir cordas e fios (Figura 16) as fibras têm de estar batidas, para serem mais maleáveis. Só depois é que estas fibras podem ser torcidas e enroladas. Existem diferentes técnicas de enrolar o esparto para fazer cordas, no entanto a mais comum.



Figura 16 – Cordas em esparto, 2025

- **6. Tecelagem e Modelagem:** O material é entrelaçado manualmente de várias formas, para os diferentes tipos de trabalhos o esparto pode ser usado cru (Figura 17) ou batido (Figura 18).



Figura 17 – Empreita em esparto, 2025



Figura 18 – Trança em Esparto, 2025

3.10. O Trabalho em Esparto (Técnicas e Utensílios Usados)

O trabalho em esparto é uma arte tradicional que envolve a colheita, preparação e entrelaçamento desta planta para criar objetos utilitários e decorativos. A técnica é usada há séculos na Península Ibérica, especialmente em regiões secas como o Algarve e o Alentejo.

O esparto pode ser trabalhado de duas principais formas:

- **Esparto cru** – Utilizado diretamente após a colheita, sem tratamento, sendo mais rígido e resistente.
- **Esparto cozido ou tratado** – Submetido a um processo de humedecimento e secagem, tornando-se mais maleável para trabalhos mais delicados.

Existem 3 principais técnicas de entrelaçamento:

- **Empreita** – Trança contínua de três a sete fios de esparto, usada para fazer diversos objetos.
- **Cordagem** – O esparto é torcido para criar cordas resistentes.
- **Cestaria** – O material é entrelaçado de forma circular ou em espiral para fazer cestos.

Esta fibra não requer muitos utensílios além das mãos, são utilizadas ferramentas simples como:

- **Agulhas grandes** – Facilitam a costura e fixação das fibras em peças mais detalhadas.
- **Linhas enceradas e linhas de sapateiro** – Usadas para coser e reforçar a estrutura das peças, unir as diferentes partes.
- **Escovas de cerdas de arame** – Utilizada para limpar, suavizar e alinhar as fibras antes de serem trabalhadas
- **Tesouras** – Para aparar as pontas do esparto na trança
- **Borrifador** – Para umedecer as fibras, tornando-as mais maleáveis e fáceis de trabalhar.
- **Sovela** – Pequena ferramenta pontiaguda para perfurar e entrelaçar fibras.

3.10. O Esparto em Portugal: Passado e Presente

De acordo com o Museu do Esparto de Cieza (2019) o uso da fibra de Esparto remonta à pré-história, utilizado para fazer cordas, cestos, sacos de transporte, tabuleiros/ esteiras, e até mesmo roupas e sapatos.

No sudeste da Península Ibérica, foi um recurso económico explorado desde os tempos antigos, conquistando visibilidade com os fenícios, gregos, cartagineses e romanos, que exportavam através do Mediterrâneo, especialmente a partir da Cartagena.

No século XIX, a produção diversificou-se e começou a ser mecanizada.

No século XX, durante a Primeira Guerra Mundial, o cultivo do esparto cresceu devido ao bloqueio marítimo, e, na década de 40, com a política de autossuficiência, tornou-se uma fibra nacional, sendo abundantemente utilizada. No entanto, com o avanço na mecanização industrial e a introdução de novas fibras importadas na década de 50 levaram à decadência do setor.

Nos anos 60 e 70, as fibras sintéticas substituíram o esparto na indústria das cordas e tecidos, levando à sua decadência.

Segunda a informação colhida na Casa do Esparto, em Portugal, o esparto teve uma presença marcante, especialmente na aldeia de Sarnadas, freguesia de Alte, que era considerada “a capital do esparto do país”, sendo a maior zona de produção e comercialização desta fibra.

Durante séculos, praticamente toda a população local trabalhou no esparto e dependia dele para a sua subsistência, trocando a fibra e os produtos fabricados com a mesma, por bens básicos e alimentares. No entanto, ao contrário de outros países como Espanha, onde o esparto entrou em decadência apenas com a industrialização das fibras sintéticas, em Portugal o declínio começou mais cedo. A troca direta de bens deixou de ser sustentável para as famílias, levando ao abandono progressivo desta atividade.

Outro fator que distingue Portugal dos restantes países produtores de esparto é a predominância da mão de obra feminina no setor. Enquanto noutros locais eram principalmente homens que se dedicavam a esta arte, perpetuando técnicas ancestrais.

Atualmente, o número exato de artesãos que ainda trabalham o esparto em Portugal não é claramente definido, mas sabe-se que esta é uma arte em risco de desaparecer, praticada por um número reduzido de pessoas, especialmente no Algarve.

A “Lista Vermelha das Atividades Artesanais Algarvias” identificou os entrelaçados em esparto como uma das técnicas que necessitam de “salvaguarda urgente”. De acordo com informações recolhidas na Casa do Esparto, alguns artesões ainda no ativo são Isidoro Ramos que é especializado em cestaria de

esparto, Aldegundes Gomes que desempenha um papel crucial na preservação desta tradição, assim como Maria José Ramos, Manuela Limas e João Florêncio. Além disso, existe uma fábrica em Mouriscas, localizada no centro de Portugal, onde ainda se produzem seiras e capachos. No entanto, devido à escassez do esparto e de quem o trate, foi necessário substituir esta fibra por alternativas como a fibra de coco.

Apesar do seu declínio ao longo do século XX, o esparto continua a ser uma parte da riqueza do património artesanal português, e as iniciativas contemporâneas têm vindo a resgatar esta tradição, fazendo parcerias entre designers e artesãos, formações e workshops, valorizando-a tanto pelo seu impacto ecológico como pela sua importância cultural.

4. Casos de Estudo

4.1. Poltrona Turqueta

Autor: Let's Pause

Materiais: Esparto e madeira

A Poltrona Turquesa (Figura 19), desenvolvida pela marca *Let's Pause*, é um exemplo de design contemporâneo que valoriza a sustentabilidade e os processos artesanais.

Com uma estrutura geométrica simples e robusta, utiliza o esparto entrelaçado manualmente como estofa, dando-lhe um carácter único e identidade própria.

Justificação da Escolha:

Este caso foi selecionado pelo seu enfoque no design sustentável e no uso do esparto como material natural e artesanal. A simplicidade formal e a valorização das técnicas tradicionais constituem elementos diretamente relacionados com o objetivo do presente projeto.



Figura 19- Poltrona Turqueta (Autor: Let's Pause, 2022)

4.2. Cadeira Espartano

Autor: Designer Henrique Ralheta Ramos

Produtor: Artesão Isidoro Ramos

Materiais: Madeira de Nogueira e esparto

A cadeira Espartano (Figura 20), desenhada pelo Designer Henrique Ralheta e produzida pelo artesão Isidoro Ramos, é um exemplo de design contemporâneo enraizado na tradição artesanal portuguesa. A peça foi apresentada no *MADE IN*, dedicado ao tema “Design com Fibras Vegetais”.

Inspirada nas rodilhas tradicionais de esparto, utilizadas para equilibrar cântaros ou como assento de chão, a cadeira reinterpreta estas formas ancestrais através do ponto capacho, onde o esparto entrelaçado se combina com uma estrutura em madeira de nogueira. O resultado é um objeto funcional e culturalmente relevante.

Justificação da Escolha

Este caso foi escolhido pela sua capacidade de conciliar tradição e inovação, valorizado o saber-fazer manual e o património local. Representa uma inspiração direta para a aplicação contemporânea do esparto no design de mobiliário.



Figura 20- Cadeira Espartano (Autor: Henrique Ralheta, 2025)

4.3. Banco Verpa

Autor: Leon Moen Aaserud Press

Materiais: Madeira de amieiro negro norueguês e fio de papel entrançado

O Banco Verpa (Figura 21), concebido em 2025 por Leon Press, explora a interseção entre técnicas tradicionais de marcenaria e uma abordagem contemporânea ao design. A estrutura de amieiro negro combina-se com um assento entrançado em fio de papel, evidenciando a valorização dos materiais naturais e das técnicas artesanais.

Composto por dois assentos independentes, o banco pode ser usado em qualquer direção, permitindo a sua colocação no centro de um espaço sem frente ou verso definidos. A utilização de peças quadradas inclinadas torna-o leve, estável e visualmente dinâmico.

Justificação da Escolha

Este caso foi selecionado por demonstrar como o entrançado manual pode ser integrado em soluções inovadoras de design. O uso do fio de papel aproxima-se de fibras vegetais como o esparto, evidenciando o seu potencial para criar superfícies resistentes e apelativas. Além disso, o Banco Vespa destaca-se pela forma como reinterpreta a tipologia tradicional do banco, propondo uma utilização mais flexível.



Figura 21 - Banco Verpa (Autor: Bjørn van den Berg, 2024)

4.4. Banco Euclides

Autor: Peg Woodworking

Materiais: Madeira de freixo maciço e cordão de algodão entrançado

O Banco Euclides (Figura 22), projetado pelo estúdio norte-americano Peg Woodworking, é um outro exemplo de como se podem cruzar técnicas artesanais tradicionais com uma linguagem de design atual. A peça mostra uma grande atenção aos materiais naturais e ao trabalho manual, destacando tanto a marcenaria de precisão como o entrançado de algodão.

A estrutura robusta em madeira maciça apresenta pernas facetadas que seguem o veio da madeira, reforçando a relação entre forma e material.

O assento, entrançado à mão, atravessa a base curva, criando uma superfície que equilibra a robustez da madeira com a fluidez do entrançado.

Justificação da Escolha

Este caso foi selecionado pela sua capacidade de integrar entrançado manual e marcenaria contemporânea, demonstrando a atualidade das técnicas artesanais. A combinação entre madeira e fibra natural aproxima-se da lógica explorada neste projeto, reforçando o potencial do esparto como material de aplicação contemporânea no mobiliário.



Figura 22 - Banco Euclides (Autor: Peg Woodworking, 2023)

4.5. Banco Wabi

Autor: Rúben Silva

Materiais: Madeira de acácia preta, madeira de carvalho, burel (100% lã natural) e cordão dinamarquês

O Banco Wabi (Figura 23), projetado pelo designer português *Rúben Silva*, é uma peça marcante que celebra o design artesanal na sua essência.

Construído em acácia preta maciça, com detalhes em carvalho, apresenta um assento estofado em burel e um pormenor meticuloso em cordão dinamarquês entrançado à mão.

O resultado apresenta uma harmonia de texturas e materiais, que alia a robustez da madeira, a suavidade do burel e a delicadeza do entrançado. Esta combinação traduz uma estética contemporânea que valoriza a simplicidade formal e o saber-fazer artesanal.

Justificação da Escolha

Este caso foi escolhido por demonstrar como é possível integrar materiais naturais e técnicas tradicionais numa linguagem de design atual. A utilização do cordão entrelaçado, em conjunto com o burel e a madeira maciça, constitui uma inspiração direta para este projeto, que pretende valorizar o esparto como material de aplicação contemporânea no mobiliário.



Figura 23 - Banco Wabi (Autor: Rúben Silva, 2025)

4.6. Tea House em Bambu (Taiwan / Bali) – Pablo Luna Studio

Autor: Pablo Luna

Materiais: Bambu (vara de bambu tratadas), fibras naturais para a amarração (cipó, rattan)

Técnicas: Carpintaria em bambu com encaixes amarrados manualmente, sem uso de parafusos ou colas

A Tea House (Figura 24), concebida pelo Pablo Luna Studio, situa-se no interior de uma floresta em Bali e evidencia a arquitetura em bambu como expressão sustentável e estética. A estrutura eleva-se 12 metros do chão através de colunas de bambu de grande diâmetro, todas unidas por encaixes e amarrações com fibras naturais, respeitando métodos tradicionais vernaculares.

As junções entre os elementos de bambu não dependem de colas ou parafusos, são firmemente encaixadas e posteriormente presas com fibras naturais resistentes, como rattan ou cipó. Esta abordagem confere à construção leveza, flexibilidade e durabilidade, demonstrado que as fibras podem assumir um papel estrutural efetivo e estético.

Justificação da Escolha

Este projeto foi selecionado por demonstrar claramente o uso de fibras naturais como elementos de união estrutural, neste caso vemos uma aproximação direta ao conceito que procuramos. Tal como no trabalho de Pablo Luna, pretendemos demonstrar que as fibras naturais podem ser usadas como soluções de união e inovação.

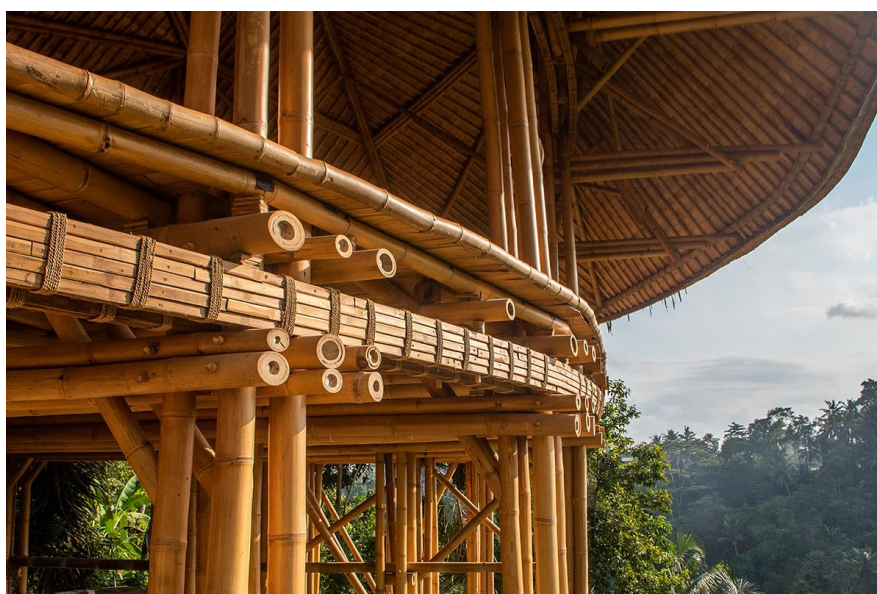


Figura 24- Tea House em Bambu (Autor: Pablo Luna, 2022)

4.7. Síntese dos Casos de Estudo

A análise dos casos de estudo permitiu compreender diferentes formas de integração de fibras naturais no design.

Desde o esparto, presente na Poltrona Turqueta e na Cadeira Espartano, até ao uso de outras fibras como p fio de papel no Banco Verpa, o algodão entrançado no Banco Euclides e o cordão dinamarquês combinado com o burel no Banco Wabi, Todos estes exemplos evidenciam a relevância do trabalho manual e a valorização dos materiais naturais.

O caso do Pablo Luna Studio, ainda que no campo da arquitetura em bambu, reforçou a importância das fibras não apenas como revestimento ou acabamento, mas também como elemento estrutural de união, uma ideia que se relaciona diretamente com o conceito que pretendemos explorar.

5. Desenvolvimento do Projeto

Após a análise dos casos de estudo, iniciou-se o processo de concepção do projeto, orientado pelos princípios da valorização das fibras naturais, da simplicidade formal e da união entre tradição e contemporaneidade.

A peça que se decidiu conceber foi uma banquetta, por se tratar de um objeto de uso quotidiano, funcional e versátil, capaz de traduzir de forma clara a intenção de revitalizar o esparto no design de mobiliário.

O objetivo principal consistiu em integrar o esparto não apenas como elemento decorativo, mas sobretudo como componente estrutural de ligação entre as peças de madeira. Desta forma, o material adquire um valor funcional e simbólico, transmitindo a importância do saber-fazer artesanal e reforçando a ligação ao património cultural português.

Neste capítulo descreve-se o percurso do projeto, desde os primeiro esboços até à peça final, maquetes de estudo, a seleção dos materiais, desenhos técnicos, a modelação tridimensional e a realização do protótipo à escala real.

5.1. Conceção e Escolha Tipológica

Na fase inicial do projeto, considerou-se que a peça a conceber fosse funcional, de pequena escala e representativa da intenção de revitalizar o uso do esparto.

Optou-se pela banquetta como objeto de estudo e desenvolvimento.

A sua dimensão reduzida facilita o processo de prototipagem, sem comprometer a execução do projeto no contexto académico.

A escolha da banquetta permitiu também explorar a aplicação do esparto como elo estrutural, assumindo-o não apenas como um detalhe decorativo, mas como material com papel funcional.

A peça recebeu o nome Sulcus, que vem do latim *Sulcus*, significa sulco ou ranhura. A palavra literal está presente na peça, nos rasgos abertos no tampo da banquetta, por onde passa o esparto, mas o nome carrega também outras interpretações. O sulco na terra de quem trabalhou ao campo, a marca que o tempo deixa nas coisas e nas pessoas, os vincos de uma vida, os sulcos, as rugas. O nome liga-se ainda ao nome científico da planta, *Stipa tenacissima*, traduzindo significa muito tenaz, resistente, como o próprio material e como as tradições que no fundo é o que este projeto procura preservar.

5.2. A Banqueta: Origem, Propósito e Evolução

A banqueta é explicada pelo Oxford English Dictionary como um assento sem encosto, nem braços, sendo o assento elevado por um conjunto de quatro pernas. É um dos mobiliários mais antigos da história, com origens que datam ao Egito Antigo e à Grécia Antiga.

Já nas primeiras dinastias egípcias, aproximadamente 3200 a.C., cadeiras, bancos e mesas apresentam um alto grau de aprimoramento técnico, já com a utilização de cavilhas, espigas e encaixes, a fixação feita com resina e na madeira arqueada. As primeiras banquetas apresentavam uma estrutura desdobrável com o assento tecido, pele ou fibras vegetais como apresenta a (Figura 25).



Figura 25 - Banqueta egípcia com assento trançado ca. 1991–1450 a.C. (Autor: The Met Museum)

Na Grécia Antiga, o mobiliário partilhava dos mesmos princípios do mobiliário egípcio, os mais nobres tinham peças ricas com trabalhados e cravejados de materiais valiosos. O *diphros*, o banco mais comuns da época, a sua função era a portabilidade, estavam representados em diversas peças de cerâmica da época (Figura 26).



Figura 26 - *Diphros Okladias* (banco dobrável) pintados em cerâmica (Autor: Museu Britânico)

No período medieval, a banqueta era o assento mais comum do dia a dia nas habitações. A cadeira com encosto, para a época, ainda era um símbolo de autoridade, sendo a banqueta o assento mais comum do povo. As banquetas com o assento estofado

tornaram-se populares no final do século XVII. No século XVIII descreve-se que as banquetas foram concebidas para usos específicos, como as ladies dressing stools. Este equipamento ao longo do tempo foi-se adaptando as necessidades da época, com variantes para o piano, dueto, apoio de pés e uso em bares.

No design contemporâneo, a banqueta é um equipamento que se mantém como tipologia de referência. As formas dominantes dos assentos modernos provêm de designers como Alvar Aalto, Bruni Muthasson e Charles e Ray Eames.

O *Stool 60* de Alvar Aalto (Figura 27), desenhado em 1933, é o exemplo mais mencionado, sendo o pioneiro da técnica de dobrar madeira e ter criado uma anatomia de três pés e um assento que permite empilhar, criando uma torre espiral.



Figura 27 - Stool 60 de Alvar Aalto (Autor: Alvar Aalto, 1933)

5.3. Ergonomia e Dimensionamento

A definição das dimensões da banquetta partiu de referências antropométricas para mobiliário de tipologia assento, adaptada às especificidades da banquetta, um objeto para uso pontual e sem encosto nem apoio de braços.

De acordo com Panero e Zelnit (2002), a altura recomendada para assentos varia entre os 400mm e 460mm, permitindo que os pés pousem no chão com as pernas a formar um ângulo de 90° a partir dos joelhos.

O equipamento tem 800mm, permitindo o uso por duas pessoas ao mesmo tempo, cerca de 400mm por utilizador. A profundidade do assento é das medidas mais importantes, pois se for profunda demais, pressiona a zona posterior do joelho, impedindo a circulação sanguínea passar nos membros inferiores. A profundidade de 500mm da banquetta garante um suporte adequado, não comprometendo a comodidade de pernas e nádegas.

A ausência do encosto é uma característica propositada da banquetta. Uma vez que limita o suporte lombar, é mais adequada para utilizações de curto tempo e mais dinâmicas. Teve-se em consideração esta condição no dimensionamento.

As dimensões da banquetta correspondem com outra tipologia de mobiliário de sala, uma mesa de centro. Esta dupla funcionalidade não foi intenção de projeto, contudo acabou por ser uma consequência natural das escolhas ergonómicas feitas para este assento.

Segundo Grimley e Love (2018) do livro **"The Interior Design Reference & Specification Book Updated & Revised"**, a constituição dimensional entre assentos e as mesas de apoio é um dos princípios fundamentais na composição das zonas de estar, condição que a banquetta compre.

5.4. Esboços Exploratórios

O Processo criativo iniciou-se a partir de esboços, sem qualquer forma definida, testando as diferentes formas construtivas e formas de aplicar o esparto.

Numa primeira abordagem, explorou-se as dimensões base e a forma geral da peça em perspetiva (Figura 28), com algum tipo de variação nos pés, entre o tampo e a estrutura (Figura 29). Ao mesmo tempo, estudou-se o esparto como o elemento principal de destaque do assento, com referência direta às ceiras e capachos como à espiga, técnicas tradicionais de entrelaçamento (Figura 30), (Figura 31), (Figura 32) e (Figura 33). Estes primeiros esboços já mostram a preocupação de querer integrar o material, não apenas como acabamento, mas como um elemento com um propósito e uma identidade na peça.

Numa segunda fase exploraram-se diferentes configurações para o elemento com maior destaque da peça, o tampo, formas ovais, retangulares com cantos arredondados e com peças modulares, enquanto se foi explorando o tampo, também foi feito um estudo para os pés, desde serem cilíndricos e ou em funil, retangulares, e várias formas de os ligar às travessas (Figura 33) e (Figura 34).

Numa das fases exploratórias ainda se considerou a possibilidade de criar uma peça com alguma componente personalizável pelo utilizador, a ideia consistia em fornecer, juntamente com a banqueta, um kit com o material necessário para que cada pessoa pudesse aplicar o esparto ao seu gosto, promovendo o interesse pelo saber fazer e ter um desempenho direto na finalização da sua peça (Figura 31). A proposta acabou por não passar de um esboço, uma vez que a viabilidade de execução comprometia a harmonia total da peça e o controlo sobre o papel funcional do esparto.

Os Estudos da aplicação do esparto foram determinantes para chegar à solução final. Foram testada diferentes forma e padrões que pudessem ser criadas com a trança de esparto e os sistemas de fixação como a mesma ao prender o tampo às travessas e as travessas aos pés, a passagem da fibra pelos rasgos da estrutura (Figura 35). Foi neste ponto que se chegou à conclusão de que o esparto iria ser usado como elo estrutural, passando pelos rasgos unindo todas as peças.

A solução final resultou do consenso entre a viabilidade construtiva e a valorização do papel do esparto na estrutura.

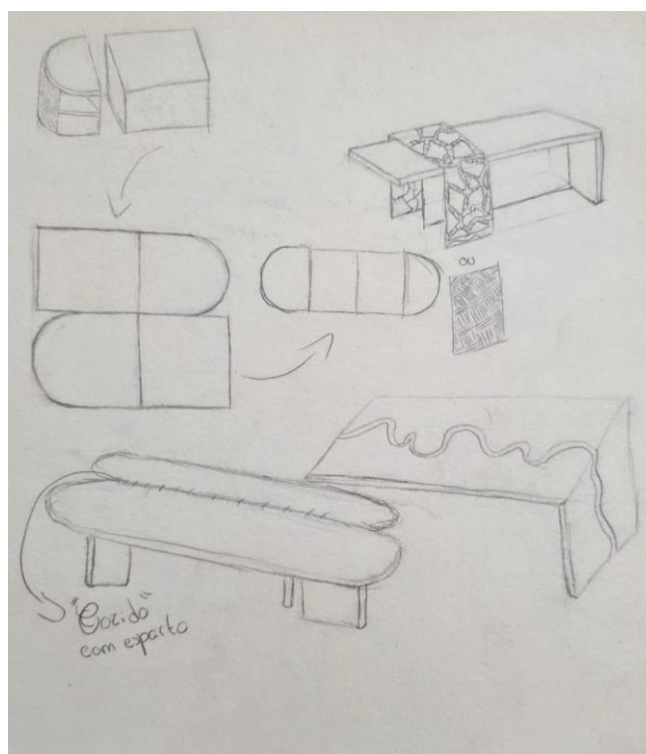
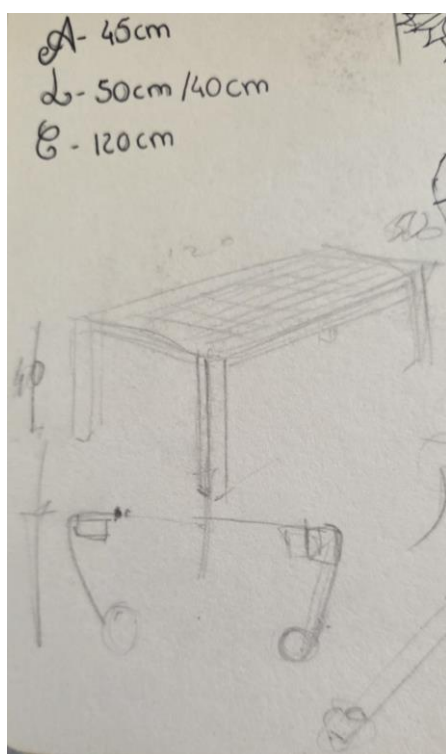


Figura 28 - 1º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)

Figura 29 - 2º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)

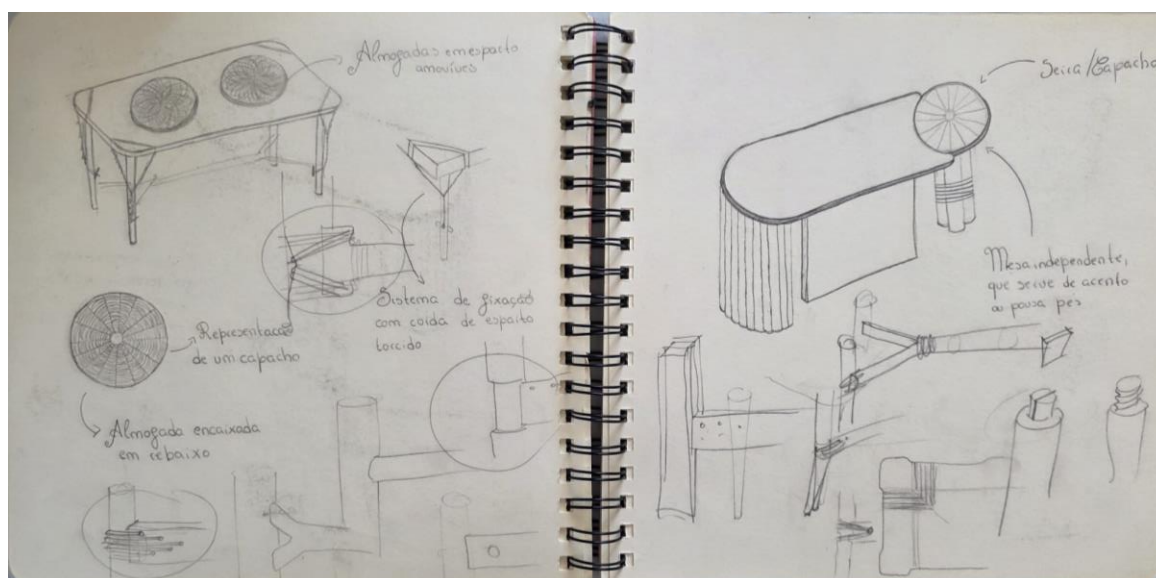


Figura 30 - 3º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)

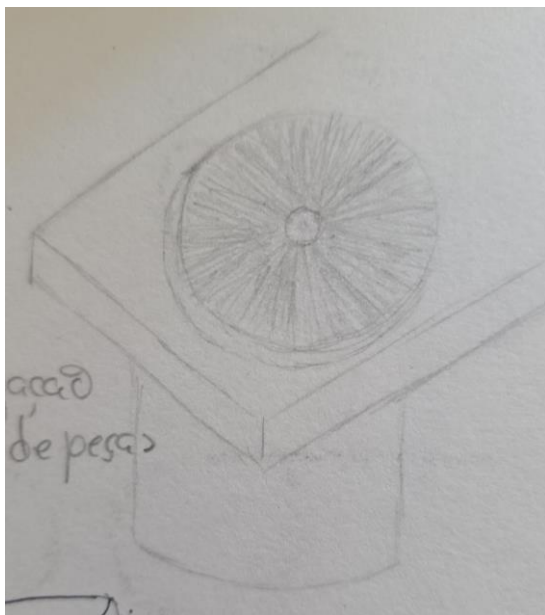


Figura 32 - 5º Esboço (Autor: Carolina Matos, 2025)

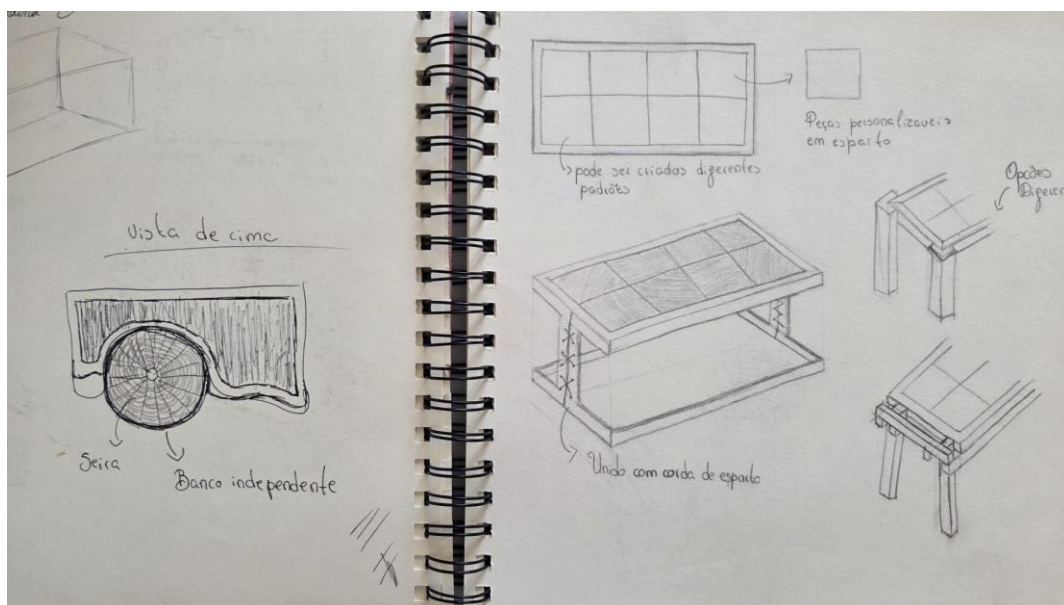


Figura 31- 4º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)



Figura 33- 6º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)

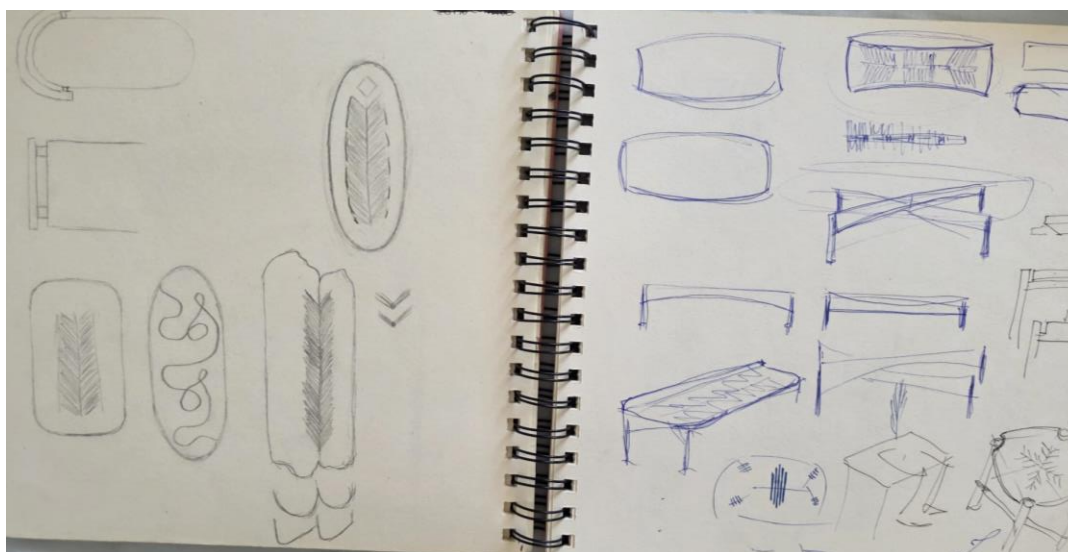


Figura 34- 7º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)

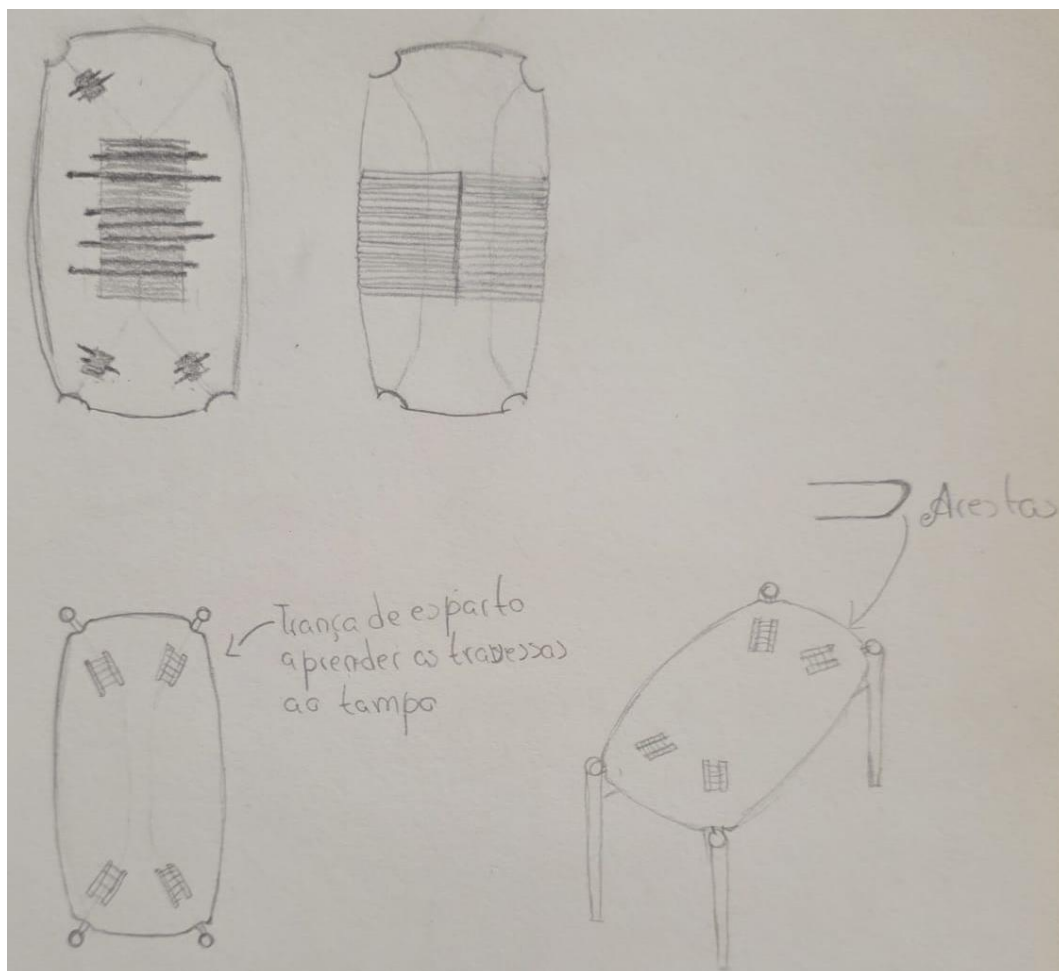


Figura 35- 8º Esboços (Autor: Carolina Matos, 2025)

5.5. Estudos Construtivos

Em paralelo com os esboços, foram feitos alguns estudos físicos centrados em como o esparto interliga com a estrutura sólida de madeira. O objetivo destes estudos não era definir a forma final da peça, mas perceber como a fibra podia criar o elo entre os diferentes elementos construtivos.

De partida, foram construídos uns exemplos simples em cartão, varetas, tubos, utilizando ráfia como substituto do esparto (Figura 36), (Figura 37) e (Figura 38).



Figura 36 - Estudos de ligação em rafia, barbante de algodão e cartão entre pé e travessas, 2025



Figura 37 - Estudo de remates com nós em macramê, 2025

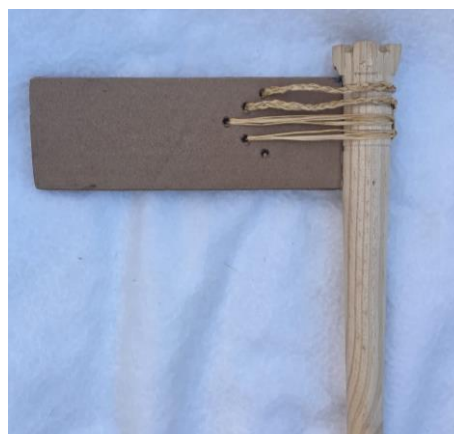


Figura 38 - Estudo de ligação com ráfia com pé de madeira e travessa de cartão, 2025

Estes estudos serviram para testar os diferentes percursos e técnicas de fixação da fibra, um entrelaçar direito entre o pé e a travessa, passagem da fibra por rasgos no tampo e tensionamento. Foram também trabalhados diferentes materiais fibrosos, nomeadamente a ráfia e corda de algodão, para compreender a capacidade de tensão e impacto visual de cada um. Estes testes permitiram reduzir os problemas de execução e tomar decisões construtivas antes de trabalhar nos materiais finais.

Simultaneamente, foram analisados os principais encaixes feitos em mobiliário em madeira, as espiga e mecha, cauda de andorinha, lamelo e a cavilha. Foram feitos um testes práticos com lamelos, no entanto o encaixe que optamos por fazer na banquetta foi o de cavilha, por ser o mais simples de fazer face às condições de execução disponíveis.

De seguida, foi produzido um fragmento da banquetta à escala real, em MDF (Figura 39) e (Figura 40). Este estudo teve como objetivo principal testar a passagem do esparto pelos rasgos do tampo à travessa e perceber como se faria os remates da fibra de forma limpa e impercetível. Este fragmento serviu também para familiarizar com as máquinas e ferramentas antes de passar para a construção do protótipo final.



Figura 39- Fragmento da banquetta à escala real em MDF, vista de topo, 2026



Figura 40- Fragmento da banquetta à escala real em MDF, vista inferior, 2026

5.6. Maquetes de Estudo

O processo de maquetagem iniciou-se com a construção de modelos tridimensionais, ainda antes de qualquer decisão de forma e sistema construtivo, só medidas base de altura, largura e comprimento.

Maquetes de conjunto

As primeiras maquetes foram feitas em cartão, palitos de espetada, tecido de juta e rafia como substituto do esparto (Figura 41) e (Figura 42). Foram testadas diferentes formas e configurações como tampos ovais e retangulares com cantos arredondados (Figura 43), diferentes tipos de pés, peças fixas e amovíveis e aplicação da fibra (Figura 44) e (Figura 45). À medida que as maquetes iam ganhando forma, foi possível ter uma ideia mais clara do que se iria aproximar do protótipo final.

Maquete final à escala 1:2

Com a forma consolidada, foi produzida uma maquete à escala 1:2, geometricamente idêntica ao protótipo final, com todas as peças e fixação em esparto (Figura 46). Esta maquete ajudou a visualizar proporções gerais da peça, a relação entre os materiais e os métodos construtivos.



Figura 41- Maquete 1, escala 1:5, 2025

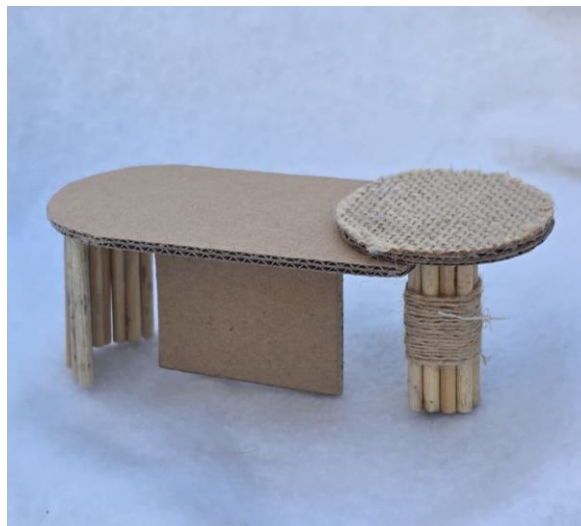


Figura 42- Maquete 2, escala 1:5, 2025



Figura 44- Maquete 4, escala 1:5, 2025



Figura 43- Maquetes de diferentes tampos, escala 1:5, 2025



Figura 45- Maquete 5, escala 1:5, 2025



Figura 46- Maquete selecionada para protótipo final à escala 1:2, 2026

5.7. Seleção de Materiais, Estrutura e Opções Construtivas

A estrutura da banqueta foi inicialmente projetada para ser realizada em madeira de nogueira maciça, escolha feita pelas suas características de resistência, durabilidade e tonalidade naturalmente escura. No entanto, na compra de todo o material necessário, entendemos que o preço da madeira de nogueira teria um valor demasiado alto, tendo-se encontrado no undianuno preto uma alternativa bastante semelhante a um custo mais simpático. O contraste entre a tonalidade escura da madeira e o verde-dourado do esparto criou um contraste interessante, reforçando a identidade estética da peça.

O tampo, com 25mm de espessura, tem um rebaixo de 5mm de profundidade com o propósito de encaixar as travessas de 20mm, garantindo uma fixação estável e impedindo deslocamentos. As travessas fazem uma união aos pés através de cavilhas de madeira de 8mm em três pontos, assegurando uma ligação sólida e resistente.

Nos pés, a zona de encaixe com a travessa, foi feita uma face plana, criando uma área que melhora a estabilidade de união, também foi feito na zona superior cinco rebaixos de 8mm destinados a acomodar o esparto, impedido que a fibra se mova durante o uso.

O esparto, trabalhado em trança livre com a largura de 8mm, passa tanto nos pés até às travessas, como das travessas ao tampo unindo todos os elementos da estrutura com tensão. A aplicação é feita após a colagem de todas as peças e de ser dada uma impermeabilização com cera, reforçando as ligações.

5.8. Desenhos Técnicos

Os desenhos técnicos da Banqueta foram repartidos em sete folhas, à escala 1:5, com ampliações de detalhe a 1:2 e 1:1 sempre que havia uma maior complexidade no desenho. Todos os desenhos tem uma legenda com a identificação do projeto, discentes, docentes, unidade curricular, data e a unidade de medida em milímetros.

O **Desenho de Conjunto** (Figura 48) apresenta a visão global da peça com a identificação das três peças, tampo, travessas e pé. Mostra também as dimensões gerais 800mm de comprimento por 500mm de largura e 420mm em altura.

O **Desenho Peça 1** (Figura 47) descreve o tampo em detalhe, com um corte, designado de corte AA' e três ampliações. O tampo tem as dimensões de 800mm por 500mm e 25mm de espessura, com uma curva longitudinal de raio R60 e cantos boleados R50 e R10. As ampliações mostram de forma mais detalhada os rasgos por onde o esparto passará e os furos de Ø8 para as cavilhas.

O **Desenho Peça 2 – Planificação** (Figura 50) mostra a travessa plana antes da moldagem, planificada tem 900mm de comprimento e a altura de 90mm, apresenta também dois recortes de 120mm nas arestas para acomodar o esparto e impedir que este se mova. Por fim, em cada extremidade da travessa no sentido do comprimento, apresenta cinco furos de 8mm por onde passa o esparto e três furos de 8mm no sentido da largura, onde entram as cavilhas para fixar aos pés.

O desenho do **Molde** (Figura 49) feito para moldar as travessas à curva desenhada, esta peça tem um comprimento de 790mm e a curvatura com R60.

O **Desenho Peça 2 Moldada** (Figura 52) mostra a peça após a moldagem, com um comprimento final de 790mm e R60 na curva.

O **Desenho Peça 3** (Figura 51) descreve os pés com a dimensão de 400mm de altura, e uma forma cônica, tendo o topo 40mm e a base 25mm, apresenta um corte AA' e duas ampliações à escala 1:1. As ampliações mostram com mais rigor os detalhes do desenho, onde apresenta cinco rebaixos para acomodar o esparto, com medidas entre 8mm e 7mm, também tem uma zona plana com três furos de 8mm para encaixar as cavilhas e as travessas.

O **Desenho de Aplicação do Esparto** (Figura 53) mostra a peça toda montada com a indicação de onde passa a fibra, apresentando visualmente como o esparto entra nos rasgos dos pés, passa por baixo do tampo e sai pelos rasgos.

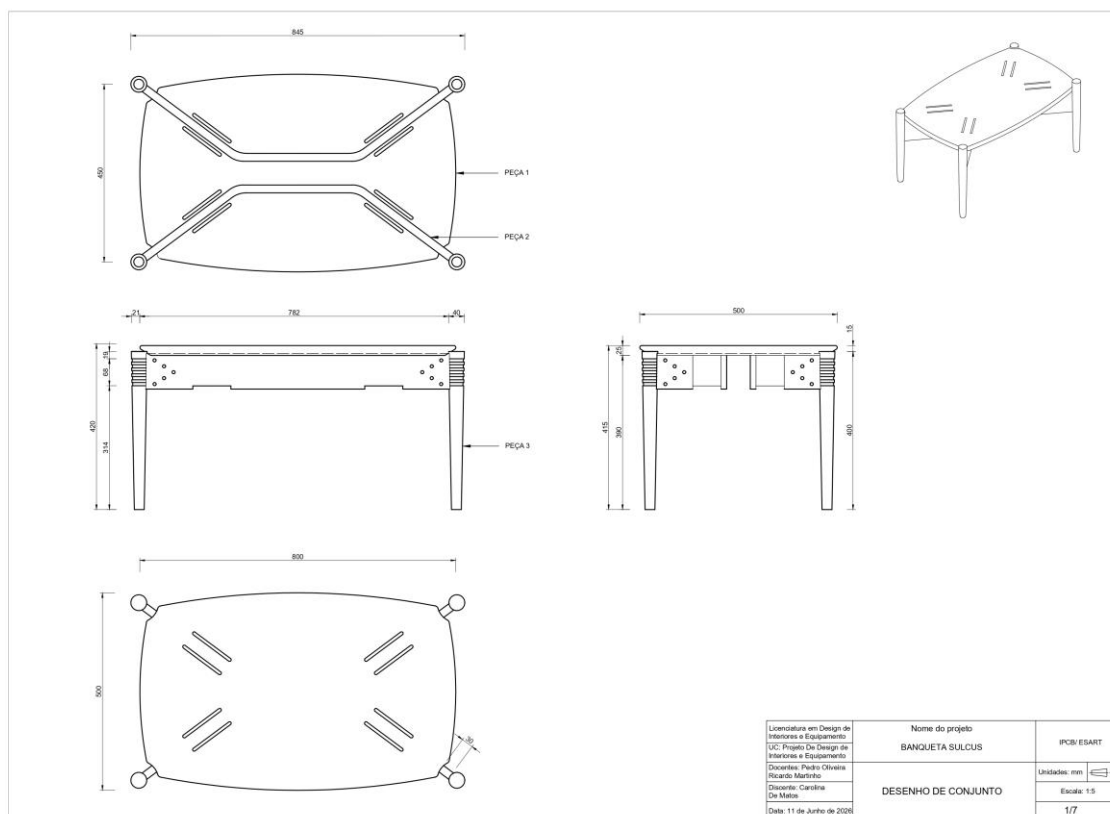


Figura 48- Desenho de conjunto, escala 1:5, 2026

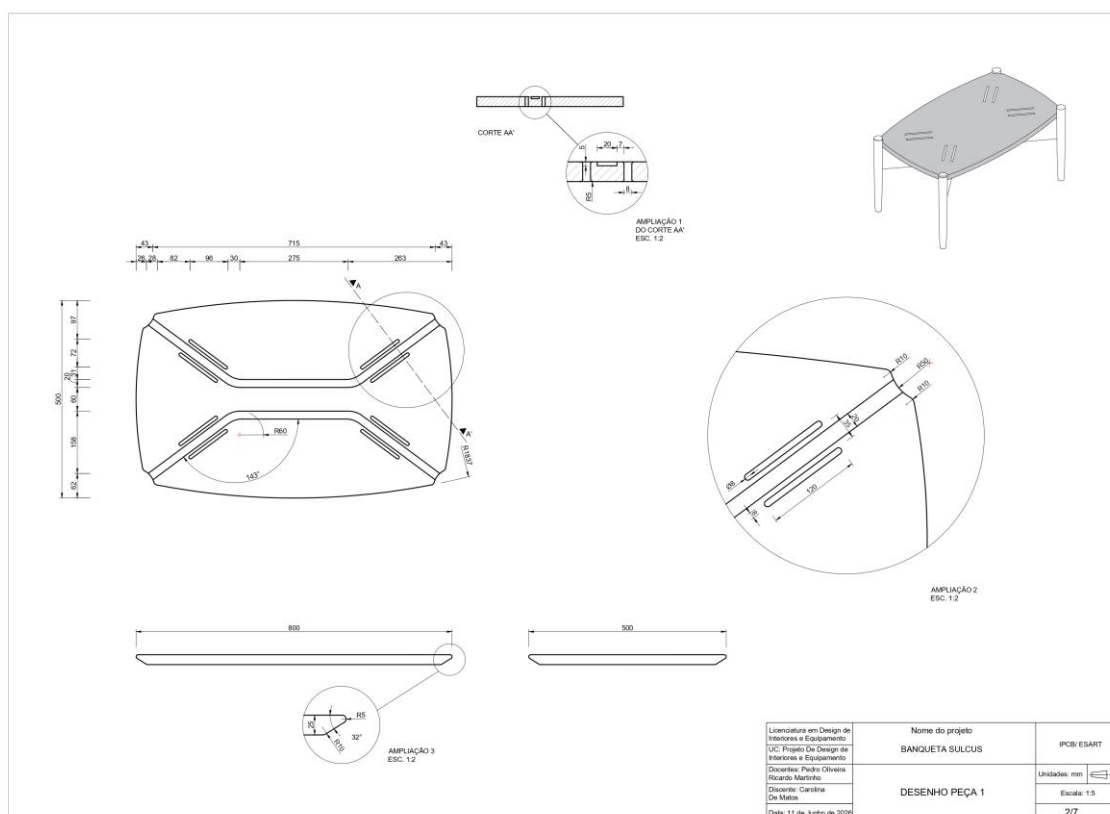


Figura 47- Desenho Peça 1, 2026

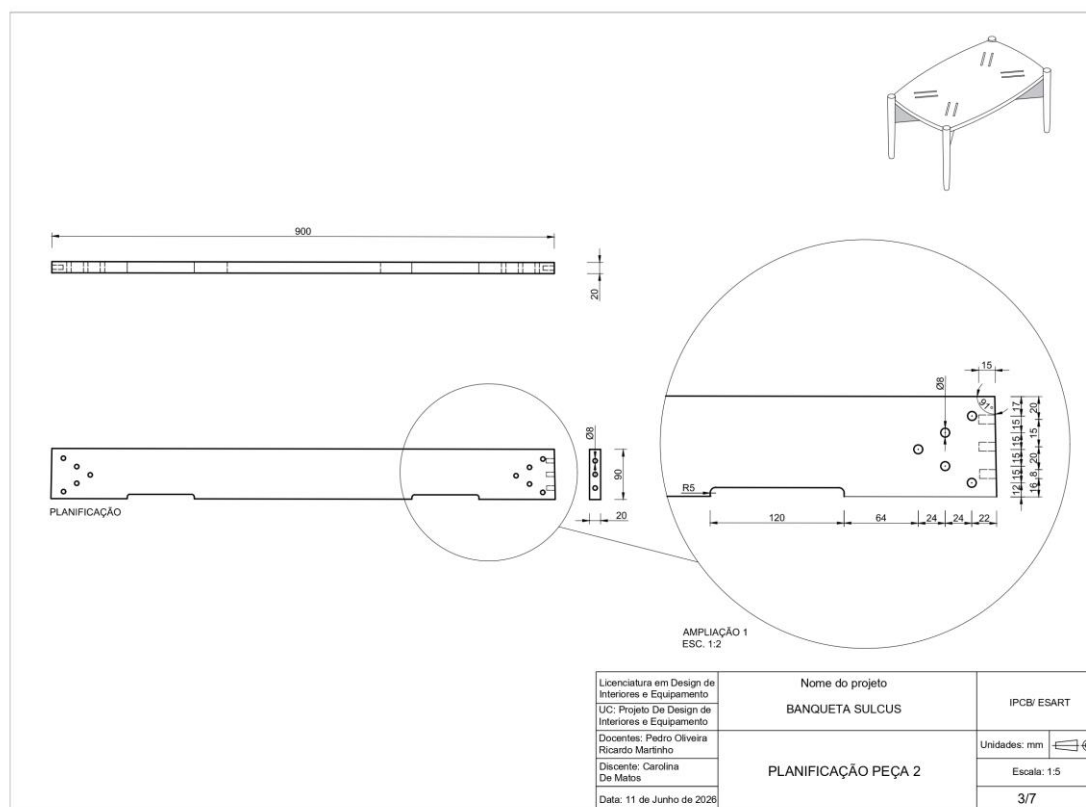


Figura 50- Planificação Peça 2, 2026

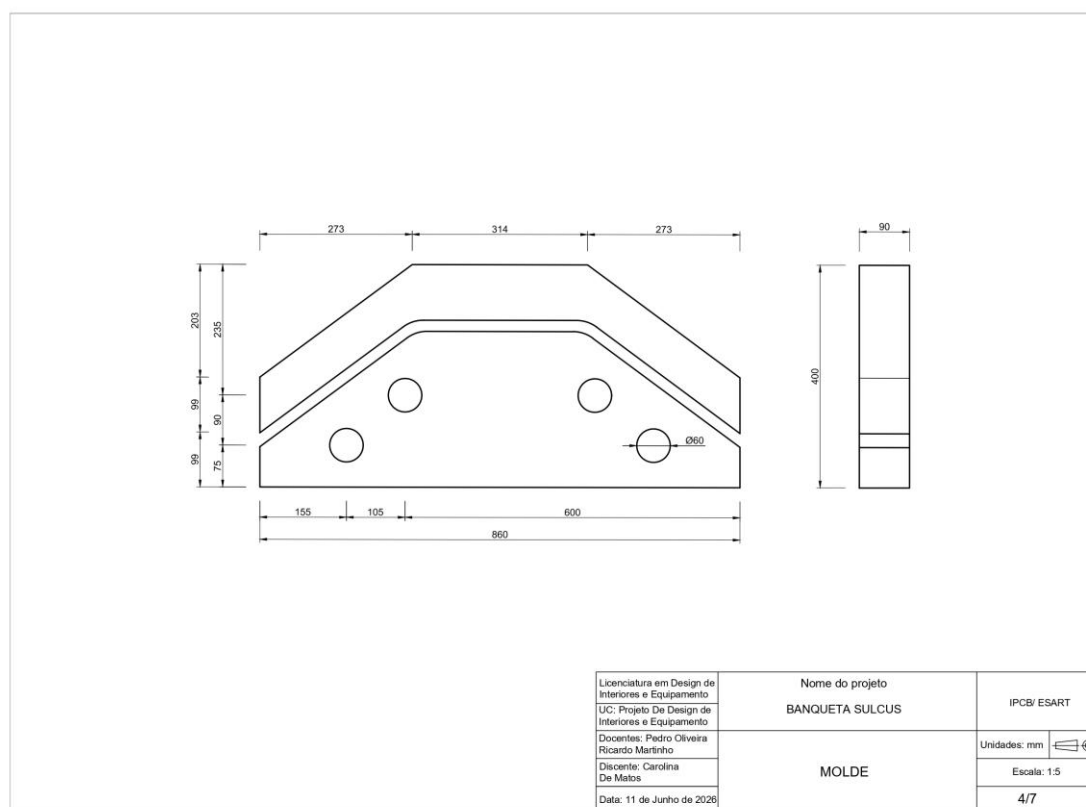


Figura 49- Molde, escala 1:5, 2026

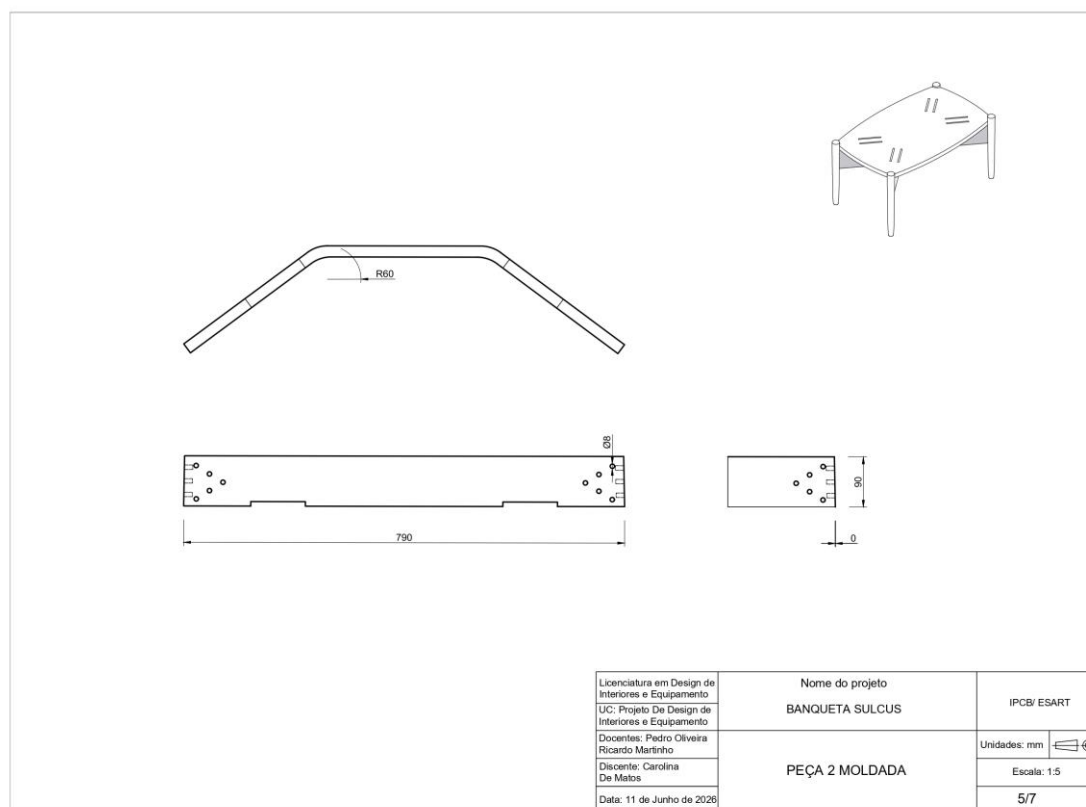


Figura 52- Peça 2 Moldada, Escala 1:5, 2026

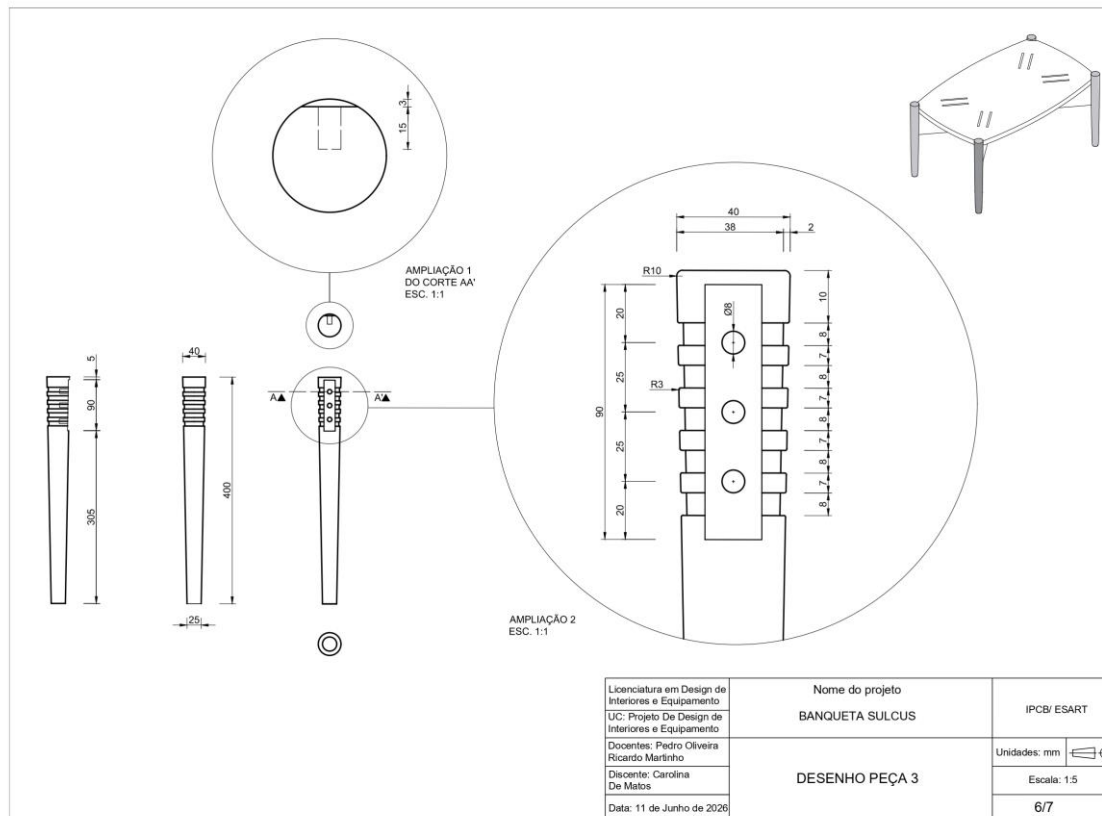


Figura 51- Desenho peça 3, escala 1:5, 2026

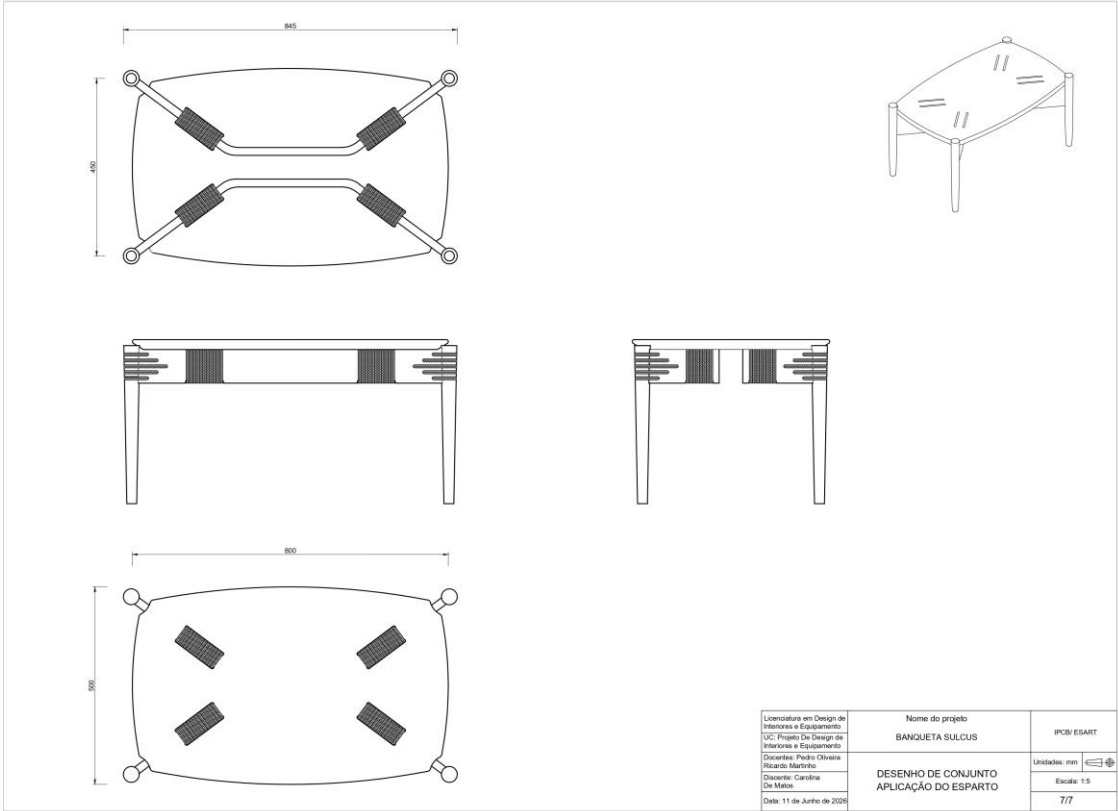


Figura 53- Desenho de Conjunto de Aplicação do Esparto, Escala 1:5, 2026

5.9. Projeto 3D

Para dar dimensão aos desenhos técnicos e antecipar o resultado da peça num contexto real, com o auxílio da inteligência artificial, foram produzidos renders tridimensionais (Figura 54).

Estas imagens permitiram visualizar a banqueta em diferentes contextos, criando uma relação com o espaço e a escala dos materiais.



Figura 54- Renders da banqueta Sulcus em 3 contextos de uso diferentes, 2026

Um dos ambientes escolhidos para exposição real foi o Posto de Turismo de Abrantes (Figura 55). Esta escolha não foi por acaso, Abrantes, mais precisamente em Mouriscas, tem uma longa história no trabalho com esparto, nomeadamente na produção de seiras e capachos. Sendo natural de Abrantes, esta ligação também é um pouco pessoal, o projeto nasceu da vontade de preservar um saber-fazer que tem o ADN da região.



Figura 55- Banqueta Exposta na Vitrine do Posto de Turismo de Abrantes, 2026

5.10. Processo de Construção

A construção da Banqueta Sulcus desenvolveu-se por várias fases, combinando a maquinaria em oficina, ferramentas manuais e encontrar soluções adaptando aos recursos disponíveis. Embora o tampo tenha sido projetado para corte em CNC, todo o processo foi realizado de forma manual, com o objetivo aprender e compreender melhor cada etapa construtiva.

Fase 1 – Preparação do molde

O ponto de partida para a realização do equipamento foi o molde (Figura 56), construído manualmente a partir de sobras de aglomerado de madeira. As peças foram cortadas à medida e coladas entre si, até obter a largura necessária. A zona curva foi feita com uma lixa elétrica até chegar ao raio pretendido. Por fim foram feitos vários furos com uma broca craniana de 60mm de diâmetro, com o propósito de fixar os grampos durante o processo de moldagem das travessas, garantindo que o aperto fosse aplicado na zona certa.



Figura 56- Molde em aglomerado de madeira, 2025

Fase 2 – Construção das travessas

As Travessas foram a primeira peça a ser feita, uma vez que o processo de secagem exigia mais tempo. Foram construídas por placas de platex de 3mm, um MDF mais maleável. No mesmo dia, todas as placas foram cortadas à mesma medida numa serra de mesa com paralela. Após todas as peças necessárias cortadas, prosseguiu-se à colagem aplicando cola branca em ambas as faces e colando folha a folha até atingir a espessura necessária. Feita a aplicação da cola e a união das folhas, foram colocadas no molde e prensadas com grampos (Figura 57), e assim permaneceram até a cola secar totalmente até as travessas se fixarem na forma pretendida.



Figura 57- Moldagem das travessas no molde (Autor: Carolina Matos, 2026)

Após a secagem completa, as travessas foram aparelhadas (Figura 58) e cortadas (Figura 59) até terem as duas a medida exata de 90mm de altura por 790mm de comprimento.



Figura 58- Aparelhamento das travessas, 2026



Figura 59- Aparo das travessa, 2026

Fase 3 – Preparação do tampo

A madeira de undianuno preto foi obtida numa oficina de marcenaria, que preparou logo a madeira, aparelhou as peças e executou a colagem dos dois painéis para obter a largura necessária ao tampo. Para transferir o desenho do tampo para a madeira da forma mais exata possível, foi utilizada a máquina a laser para cortar um planteado à escala real em MDF de 5mm (Figura 60), e assim ter um molde para um contorno exato. O planteado depois foi passado para a peça de madeira maciça.

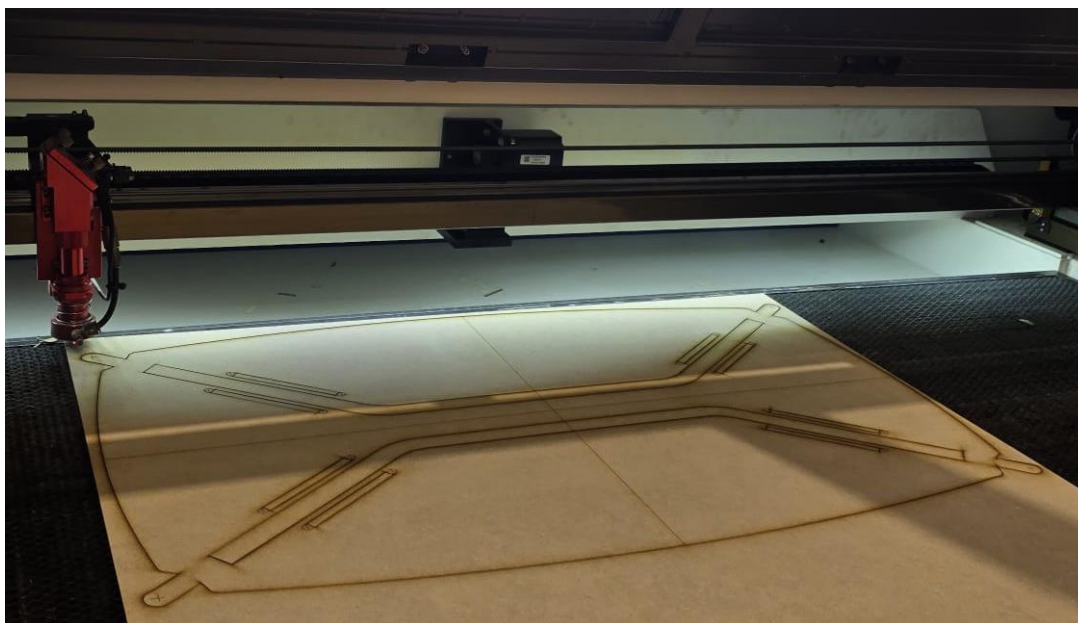


Figura 60- Corte do planteado na máquina a laser, 2026

O processo de corte do tampo começou pelos cantos arredondados cortados com uma broca craniana de 40mm de diâmetro, o corte exterior foi feito com uma serra de tico-tico (Figura 61).

Furação do tampo com broca de 8mm, 2026

- Limagem das arestas do tampo, 2026



Figura 61- Corte do tampo com serra tico-tico, 2026

Os rasgos interiores para a passagem do esparto foram abertos com dois furos de 8mm em cada extremidade de cada rasgo (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), permitindo passar a serra para fazer o corte interior com o tico-tico, o acabamento interior e exterior foi dado lima para uniformizar todas as arestas (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). A tupia foi usada com duas fresas diferentes (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), uma para fazer o boleado arredondado na face das arestas exteriores como interiores do tampo e o chanfre na face inferior, assimilando-se ao perfil definido nos desenhos técnicos. Foi ainda usada a tupia para abrir os rebaixos na face inferior do tampo, para encaixar as travessas. Por fim, o tampo foi todo lixado com a lixadeira elétrica, primeiro com uma gramagem mais abrasiva e depois com uma lixa mais fina. Por fim ainda foi dada uma passagem com uma folha de lixa bastante fina para dar o acabamento ainda mais suave e uniforme.



Figura 64- Limagem das arestas do tampo, 2026



Figura 63- Furação do tampo com broca de 8mm, 2026

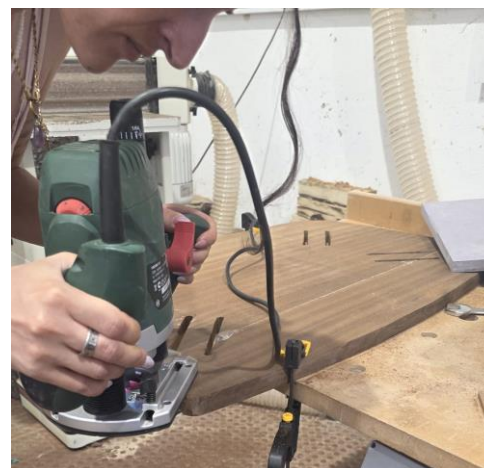


Figura 62- Boleado, chanfre e rebaixos feitos com Tupia, 2026

Fase 4 – Torneamento e preparação dos pés

Os pés foram torneados no torno a partir de varões de madeira com o diâmetro ideal para o torneamento (Figura 65).



Figura 65- Varão de madeira encaixado no torno, 2026

Para garantir que todos os pés ficassem o mais idênticos entre si, foram feitos dois gabaritos artesanais adaptados aos recursos que tínhamos disponíveis.

O primeiro gabarito consistia num bloco de madeira com os parafusos colocados nas distâncias exatas correspondentes aos rasgos do esparto, que quando encostado ao pé com o torno a trabalhar, as pontas dos parafusos marcavam todos os sítios onde iriam ser os rebaixos e o espaçamento entre eles de 8 e 7mm (Figura 66).



Figura 66- Marcação do pé com o gabarito, 2026

Após as marcações, com a ajuda de um formão de 8mm foram feitos cinco rebaixos (Figura 67).

Em seguida foi feito um corte plano com o auxílio de uma serra de fita, na zona superior de cada pé (Figura 68), onde a travessa encaixaria.

Posteriormente, para garantir que todos os furos onde entravam as cavilhas ficavam alinhados, utilizou-se um graminho para riscar o meio das travessas (Figura 69).



Figura 67- Rebaixos nos pés feitos num torno com um formão de 8mm, 2026



Figura 68 - Corte na zona superior do pé na serra de fita, 2026



Figura 69- Marcação feita com um graminho, 2026



O segundo gabarito tinha três pregos com a distância exata entre eles (Figura 70) para marcar os centros dos furos para as cavilhas de ligação às travessas, garantindo que todas as peças tivessem o mesmo posicionamento.

Figura 70- Marcação das furações nas travessas com gabarito, 2026

Os furos de 8mm para as cavilhas foram feitos com um berbequim (Figura 71), para controlar a profundidade a que a broca ia, foi feita uma marca limitadora com fita cola de papel.



Figura 71- Furação das travessas com berbequim, 2026

Fase 5 - Montagem

Antes da colagem definitiva, foi feita uma montagem a seco de todas as peças para confirmar se todos os encaixes estavam certos e alinhados (Figura 72).



Figura 72- Montagem da banqueta a seco, 2026



Após a verificação, foi então feita a colagem com cola branca para madeira em todas as ligações, a peça foi deixada em repouso com grampos a pressionar até a cola estar totalmente seca (Figura 73).

Figura 73- Colagem da banqueta, 2026

Fase 6 – Acabamento

Após a cola seca, toda a peça levou mais uma lixada fina e foi feita a limpeza rigorosa do pó fino com ar comprimido. Foi aplicado betume da Judeia diluído e aguarrás nos pés, para aproximar a tonalidade com a do tampo e travessas (Figura 74).

Toda a baqueta levou um tratamento de impermeabilização com cera transparente. Este passo foi essencial dado que o esparto é trabalhado húmido e a humidade poderia causar algum dano na madeira. A cera foi aplicada com um pincel nas zonas de mais difícil acesso (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), e com uma boneca de trapos nas zonas de maior dimensão (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), foi aplicada uma camada generosa. Após a cera ter sido absorvida pela madeira e secado, com um pano limpo e sem fibras, puxou-se o lustre em movimentos circulares para realçar o brilho natural da madeira.



Figura 74- Betume da Judeia aplicado nos Pés da banqueta (Autor: Carolina Matos, 2026)



Figura 76- Aplicação da cera na banqueta com boneca de trapo, 2026

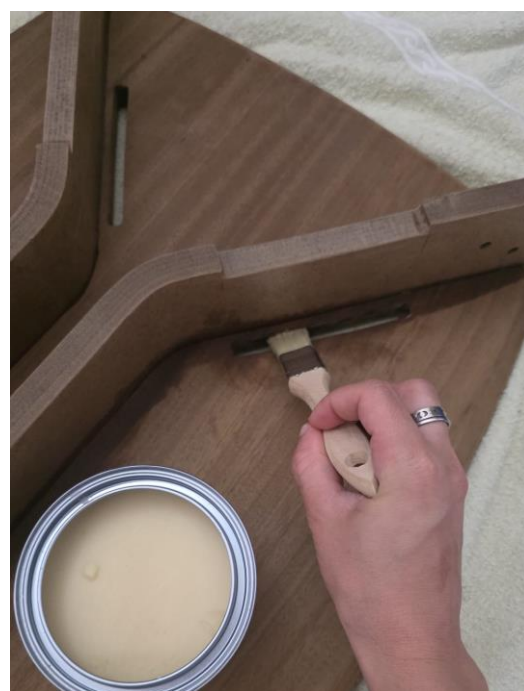


Figura 75- Aplicação da cera a pincel, 2026

Fase 7 – Aplicação do esparto

A aplicação do esparto talvez tenha sido a etapa mais desafiadora de todo o processo construtivo. A tranças de esparto foi toda produzida manualmente, com a fibra húmida durante todo o trabalho para garantir a sua maleabilidade (Figura 77). A finalização dos remates requereu alguma paciência para ficar bem feito.



Figura 77- Processo do entrançar o esparto, 2026



Figura 79- Acrescento de folhas esparto à trança, 2026

O processo consiste em entrançar na largura pretendida, quando a trança começa a estar mais fina, vai-se acrescentando folhas de esparto (Figura 78) até obter o tamanho desejado, após a trança estar feita é aparado os excedentes com uma tesoura (Figura 79) para dar um acabamento limpo e uniforme. No nosso caso, tiveram de ser feitas quatro tranças de 3.50 m para a união entre tempo e travessas, foram as maiores a ser feitas. É um processo lento e totalmente artesanal, onde cada detalhe depende somente das mãos de quem o executa.



Figura 78- Aparo dos acrescentos de esparto à trança, 2026

6. Protótipo Final

As imagens seguintes apresentam o resultado da banqueta Sulcus após todo o processo de construção e acabamentos. As fotografias apresentam a peça no seu estado atual (Figura 80), (Figura 81), (Figura 82) e (Figura 83).



Figura 80- Banqueta Sulcos, detalhe dos ligamentos do tampo (Autor: Carolina Matos, 2026)



Figura 81- Banqueta Sulcos (Autor: Carolina Matos, 2026)



Figura 82- Baqueta Sulcos, posição ergonómica ao sentar (Autor: Carolina Matos, 2026)



Figura 83- Banqueta Sulcus, detalhe entre pé travessa e tampo (Autor: Carolina Matos, 2026)

7. Orçamento

Para uma leitura mais clara dos custos associados ao desenvolvimento da Banqueta Sulcus, optou-se por fazer dois cálculos distintos: o cálculo de custos de custos do modelo (Tabela 4) e protótipo e estimativa de custos do objeto final (Tabela 5).

Tabela 4- Cálculo de custo do protótipo

CÁLCULO DE CUSTOS DO MODELO / PROTÓTIPO — BANQUETA SULCUS				
Descrição	Qtd.	Unid.	Preço unit.	Total
MATERIAIS				
Madeira undianuno — tampo (aparelhamento e colagem incluídos)	0,50	m ²	€100,00	€50,00
Platex 3mm — chapa standard (2440×1220mm)	1	chapa	€10,99	€10,99
Esparto	2	molhos	€12,00	€24,00
Madeira para pés (4 varões)	4	un.	€10,00	€40,00
Cavilhas de madeira Ø8mm	12	un.	€0,15	€1,80
Cola branca para madeira	300	ml	€0,008	€2,40
Betume de Judeia	100	ml	€0,019	€1,89
Aguarrás	150	ml	€0,010	€1,55
Cera transparente	½	lata	€5,75	€5,75
MDF para molde das travessas	1	chapa	€6,00	€6,00
Lixa abrasiva (gr. 80)	2	fl.	€0,80	€1,60
Lixa fina (gr. 240)	1	fl.	€0,80	€0,80
Broca craniana Ø42mm	1	un.	€8,50	€8,50
Trinchas	2	un.	€1,50	€3,00
Caixa de serras para tico-tico	1	caixa	€5,99	€5,99
TOTAL MATERIAIS DO MODELO				€164,27

Nota: Em contexto académico, as horas de desenvolvimento e execução do protótipo não foram contabilizadas financeiramente.

Registo de tempo: 120 h.

Este quadro corresponde apenas ao cálculo de custos materiais, consumíveis e ferramentas adquiridos para o modelo/protótipo.

Tabela 5- Estimativa de custo do objeto final

ESTIMATIVA DE CUSTOS DO OBJETO FINAL — BANQUETA SULCUS				
Descrição	Qtd.	Unid.	Preço unit.	Total
MATERIAIS PRINCIPAIS				
Madeira maciça de noqueira — estrutura completa da banquetta (tampo, pés, travessas e elementos de ligação)	0,03	m ³	€5.500,00	€165,00
Esparto natural	2	molhos	€12,00	€24,00
Cavilhas de madeira ø8mm	12	un.	€0,15	€1,80
ACABAMENTOS E CONSUMÍVEIS				
Betume de Judeia	100	ml	€0,019	€1,89
Aguarrás	150	ml	€0,010	€1,55
Cera transparente	½	lata	€5,75	€5,75
Lixa abrasiva (gr. 80)	2	fl.	€0,80	€1,60
Lixa fina (gr. 140)	1	fl.	€0,80	€0,80
SUBTOTAL MATERIAIS				€202,39
MÃO DE OBRA				
Processo criativo e desenvolvimento do conceito	40	h	€20,00	€800,00
Desenvolvimento técnico e preparação para produção	40	h	€20,00	€800,00
Construção / execução da peça	70	h	€20,00	€1.400,00
Acabamento final	20	h	€20,00	€400,00
SUBTOTAL MÃO DE OBRA				€3.400,00
CUSTOS INDIRETOS				
Energia elétrica (maquinaria e iluminação)	—	est.	—	€9,68
Desgaste de equipamentos e ferramentas	—	est.	—	€5,00
SUBTOTAL CUSTOS INDIRETOS				€14,68
TOTAL ESTIMADO				€3.617,07

Nota: Esta tabela corresponde a uma estimativa de custos do objeto final, considerando a execução integral da peça em madeira maciça de noqueira e esparto natural. O valor da madeira foi estimado por m³, com base em madeira de qualidade para mobiliário. Materiais de recurso e prototipagem não foram incluídos.

8. Conclusão

Este projeto nasceu de uma convicção simples, há saberes que merecem continuar. O esparto, fibra ancestral presente na história de Portugal, encontra-se em risco de desaparecer, falta de quem o trabalhe e de quem o valorize. A Banqueta Sulcus surgiu como resposta a esse risco, como proposta viva de onde se dá outro significado à fibra.

O percurso foi longo e nem sempre fácil. Houve momentos em que o projeto não seguiu o roteiro que imaginei e em que a motivação custou a encontrar.

Hoje, olhando para o resultado, com mais serenidade teria sido possível ir mais longe, mas com o sentimento de o que foi entregue é genuíno, com as pessoas certas nos momentos certos.

As pessoas, realmente, foram uma peça fundamental, nenhum contributo foi pequeno. Este projeto também é deles.

Do ponto de vista técnico, a Banqueta Sulcus cumpriu os objetivos propostos.

A aplicação do esparto encontra-se em fase final de execução.

Como desenvolvimento futuro, a peça poderia ser produzida em madeira nobre como a nogueira, o tampo em CNC para um maior rigor. A técnica da empreita poderia ser mais bem explorada e manipulada.

A vida é feita de fases, e nem todas permitem o melhor de nós. O importante é não desistir, e apesar de tudo, este projeto chegou a bom porto.

9. Referências Bibliográficas

- Cortina, J., & Maestre, F. T. (2007). Ecología del esparto (*Stipa tenacissima* L.) y los espartales de la Península Ibérica. *Ecosistemas*, 16(2). <https://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/458>
- Cortina Segarra, J., Tormo Blanes, J., & Derak, M. (2022). La restauración ecológica de espartales en el sureste. *Revista de Estudios Almerienses*. <https://zaguan.unizar.es/record/117672>
- Espartalacant. (2019). *Esparto: preparación y trabajo*. Recuperado em março de 2025, de <https://www.espartalacant.com>
- KEW Royal Botanic Gardens. (s.d.). *Plants of the World Online: Stipa tenacissima* L. Recuperado em abril de 2025, de <https://powo.science.kew.org>
- Meu Jardim Mediterrâneo. (2025). *Stipa tenacissima*. Recuperado em março de 2025, de <https://mymediterraneangarden.com/plants/stipa-tenacissima/>
- Museu do Esparto de Cieza. (2019). *Historia del esparto*. Recuperado em fevereiro de 2025, de <https://www.museodelespartocieza.com/historia-del-esparto>
- Património Imaterial do Algarve. (s.d.). *Esparto*. Recuperado em março de 2025, de <https://algarveimaterial.wordpress.com/esparto/>
- PubMed Central. (2021). *Stipa tenacissima: antioxidant and anticancer properties* (PMC8401904). Recuperado em abril de 2025, de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8401904/> (verificar autores antes de entregar)
- Wikipedia. (s.d.). *Macrochloa tenacissima*. Recuperado em março de 2025, de https://es.wikipedia.org/wiki/Macrochloa_tenacissima
- Broot. (2024). *Basalto & Vime*. Estúdio Eneida Lombe Tavares. Recuperado em abril de 2025, de <https://broot.pt/dialogos/basalto-vime/>
- Burel Factory. (s.d.). *História do Burel*. Recuperado em abril de 2025, de <https://burelfactory.com>
- DGPC — Direção-Geral do Património Cultural. (s.d.). *Inventário do Património Cultural Imaterial*. Recuperado em março de 2025, de <https://patrimoniocultural.gov.pt>
- Hampâtê Bâ, A. (1960). *Discurso proferido na Conferência Geral da UNESCO*. UNESCO.
- Instituto do Emprego e Formação Profissional. (2025, maio). Despacho n.º 5348/2025. *Diário da República*, n.º 89/2025, Série II.
- Instituto do Emprego e Formação Profissional. (2025). *Bracejo*. Programa Saber Fazer Portugal. Recuperado em abril de 2025, de <https://programasaberfazer.gov.pt/tag/bracejo>

Instituto do Emprego e Formação Profissional. (2025). *Bunho*. Programa Saber Fazer Portugal. Recuperado em abril de 2025, de <https://programasaberfazer.gov.pt/tag/bunho>

Instituto do Emprego e Formação Profissional. (2025). *Cestaria de vime*. Programa Saber Fazer Portugal. Recuperado em abril de 2025, de <https://programasaberfazer.gov.pt/arte/cestaria-de-vime>

Instituto do Emprego e Formação Profissional. (2025). *Junco*. Programa Saber Fazer Portugal. Recuperado em abril de 2025, de <https://programasaberfazer.gov.pt/tag/junco>

Instituto do Emprego e Formação Profissional. (2025). *Linho*. Programa Saber Fazer Portugal. Recuperado em abril de 2025, de <https://programasaberfazer.gov.pt/tag/linho>

Instituto do Emprego e Formação Profissional. (2025). *Livro Programa Nacional Saber Fazer*. Recuperado em junho de 2025, de https://programasaberfazer.gov.pt/uploads/Livro_Programa_nacional_Saber_Fazer_0f62dd9ce2.pdf

PictureThis. (s.d.). *Juncus patens: benefícios e utilizações*. Recuperado em abril de 2025, de https://www.picturethisai.com/pt/benefits/Juncus_patens.html

Visit Esposende. (s.d.). *Junco de Forjães*. Recuperado em abril de 2025, de <https://lp.visitesposende.com/junco/>

Archaeological Museum of Thessaloniki. (2019, outubro). *Silver feet stool (diphros) of the 4th c. BC*. Recuperado em fevereiro de 2025, de <https://www.amth.gr/en/exhibitions/exhibit-of-the-month/1910>

British Museum. (s.d.). *Collection image 528855001*. Recuperado em fevereiro de 2025, de <https://www.britishmuseum.org/collection/image/528855001>

Encyclopædia Britannica. (2024). *Furniture: History*. Recuperado em fevereiro de 2025, de <https://www.britannica.com/technology/furniture/History>

Encyclopædia Britannica. (2024). *Furniture: Spain, 17th century*. Recuperado em março de 2025, de <https://www.britannica.com/technology/furniture/Spain-17th-century>

Georgian Antiques. (2021, fevereiro). *Antique stools: A short history*. Recuperado em fevereiro de 2025, de <https://www.georgianantiques.net/2021/02/antique-stools-a-short-history/>

Martini, F. R. S. (2016). História do mobiliário: Egito Antigo. *Universitas: Arquitetura e Comunicação Social*, 13(1), 11–24.

Martini, F. R. S. (2021). História do mobiliário: Antiga Grécia. *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo*, 28(42), 60–101. <https://doi.org/10.5752/P.2316-1752.2021v28n42p60-101>

Metropolitan Museum of Art. (s.d.). *Stool* [Egito Antigo, ca. 1991–1450 a.C.]. Recuperado em fevereiro de 2025, de <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/353630>

Metropolitan Museum of Art. (s.d.). *Stool with woven seat* [Egito Antigo, Dynasty 12–early Dynasty 18, ca. 1991–1450 a.C.]. Recuperado em março de 2025, de <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/544800>

Wikipedia. (2024). *Banqueta*. Recuperado em fevereiro de 2025, de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Banqueta>

Alvar Aalto Foundation. (s.d.). *Stool 60*. Recuperado em janeiro de 2026, de <https://www.alvaraalto.fi/en/work/stool-60/>

Google Arts & Culture. (s.d.). *A stool makes history: Alvar Aalto*. Recuperado em janeiro de 2026, de <https://artsandculture.google.com/story/a-stool-makes-history-alvar-aalto-museo/zgURBYs-WBwA8A>

Let's Pause. (2022). *Esparto: Poltrona Turqueta*. Recuperado em janeiro de 2026, de <https://letspause.es/en/materials/esparto/>

Pablo Luna Studio. (2022). *Tea house, Bali*. World Architecture. Recuperado em fevereiro de 2026, de <https://worldarchitecture.org/architecture-news/emgfg/pablo-luna-studio-completes-bamboo-tea-house-in-a-lush-forest-of-bali.html>

Peg Woodworking. (s.d.). *Euclid bench*. Recuperado em janeiro de 2026, de <https://www.pegwoodworking.com/catalog/euclid-bench>

Studio Silva Design. (s.d.). *Banco Wabi*. Recuperado em janeiro de 2026, de <https://www.studiosilvadesign.com/product-page/wabi-stool>

Van den Berg, L. M. (2025). *Verpa bench*. Recuperado em fevereiro de 2026, de <https://www.bjornvandenberg.no/verpa-bench>

Castillo, J. J., & Villena, P. (2005). *Ergonomia: Conceitos e métodos*. Dinalivro.

Grimley, C., & Love, M. (2018). *The interior design reference & specification book* (edição atualizada). Rockport Publishers.

Panero, J., & Zelnik, M. (2002). *Dimensionamento humano para espaços interiores*. Gustavo Gili.

Munari, B. (1981). *Das coisas nascem coisas*. Edições 70.