



IPG Politécnico
|da|Guarda
Polytechnic
of Guarda

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Licenciatura em Design de Equipamento

Ana Isabel Ferreira Condeço

janeiro | 2017





Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Instituto Politécnico da Guarda

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

ANA ISABEL FERREIRA CONDEÇO

RELATÓRIO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE LICENCIADO

EM DESIGN DE EQUIPAMENTO

JANEIRO DE 2017

Agradecimentos

Quero agradecer ao meu orientador, professor Paulo Costa, pela sua disponibilidade e toda a ajuda prestada ao longo deste projeto.

Ao professor Sérgio Lemos e à Darga Crafts por me terem dado a oportunidade de fazer este estágio e à Quinta das Lavras por nos terem acolhido e proporcionado esta experiência, muito obrigado.

Os meus agradecimentos também a todos os professores e colegas, especialmente aos meus colegas de estágio Luís Gonçalves, Daniela Alves, Helena Resende, Bárbara Duarte e aos meus amigos que me acompanharam neste trajeto, os obstáculos foram muitos, mas com a vossa ajuda tudo se tornou mais fácil.

Por fim, mas não menos importante, quero prestar uma homenagem ao meu pai, a pessoa que mais me ajudou no início da minha licenciatura, e que infelizmente não está cá para me ver a dar este passo tão importante para mim que é a sua conclusão, muito obrigado por tudo. Um agradecimento muito especial também para a minha mãe, ao Bruno e familiares mais próximos, se hoje cheguei aqui é graças ao apoio e motivação das pessoas mais importantes da minha vida.

Ficha de identificação

Nome da estagiária: Ana Isabel Ferreira Condeço

Número de aluno: 1011316

Curso: Design de Equipamento

Estabelecimento de ensino: Escola Superior de Tecnologia e Gestão - Instituto Politécnico da Guarda

Instituição de acolhimento: Darga Crafts

Local do estágio: Porto/ Marco de Canavezes

Início do estágio: 1 de Junho de 2015

Conclusão do estágio: 17 de Julho de 2015

Duração do estágio: 280 horas

Orientador da instituição: Professor Sérgio Lemos

Orientador de estágio: Professor Paulo Costa

Plano de estágio curricular

O plano de estágio designado pela empresa teve em conta aspetos como a duração do estágio, atividades a efetuar e uma parceria com outra empresa, e foi definido que teriam de ser concluídas as seguintes tarefas:

- Organização do espaço de trabalho (oficina) e biblioteca;
- Produção de utensílios (em madeira) à escolha;
- Desenvolvimento e construção de uma estrutura geodésica;
- Conceção de um produto final e individual.

Resumo do trabalho desenvolvido

O trabalho desenvolvido ao longo deste estágio incidiu sobre vários projetos, logo desde o início tivemos a oportunidade de conhecer e utilizar diversos materiais bem como diversas ferramentas, tivemos a liberdade de experimentar e errar até ficarmos com o à vontade necessário para poder trabalhar a madeira.

Desde a limpeza e organização do espaço e da biblioteca, até à criação das mais variadas peças, passando pela preparação de mobiliário para o My Ribeira Guest House e posterior registo fotográfico das peças inseridas no mesmo, pelo trabalho na Quinta das Lavras e a experiência aí adquirida, e por fim na realização de um conjunto de utensílios de cozinha.

Foi um estágio muito enriquecedor, uma vez que todos tínhamos oportunidade de fazer trabalhos diferentes, e, graças ao espírito de entreaajuda, partilhávamos tarefas, ficando cada um a conhecer as áreas em que os outros colegas de estágio mais trabalhavam.

Índice de texto

Agradecimentos	i
Ficha de identificação	ii
Plano de estágio curricular	iii
Resumo do trabalho desenvolvido	iv
Índice de texto	v
Índice de figuras	viii
1. Introdução	1
2. Caracterização sumária da instituição	2
2.1 Apresentação da empresa	2
2.2 Missão, visão e valores	2
2.3 Localização	2
3. Objetivos de trabalho	3
4. Metodologia utilizada	4
5. Agrodome	6
5.1 Introdução	7
5.2 Referências de estruturas	8
5.3 Estrutura da cúpula	9
5.4 Calculadora online	10
5.5 Estudo dos conectores	12
5.6 Maquete	14
5.7 Materiais utilizados	15
5.8 Plano de trabalho	16

5.8.1	Imprimir desenhos técnicos	17
5.8.2	Cortar os barrotes de pinho	18
5.8.3	Marcar o centro das extremidades das barras	19
5.8.4	Lixar as arestas das barras já cortadas	20
5.8.5	Cortar os ângulos nas extremidades das barras	21
5.8.6	Furar o centro das extremidades das barras	22
5.8.7	Dobrar os pitões	23
5.8.8	Aplicar os pitões nas barras	24
5.8.9	Montagem da estrutura	25
5.8.10	Inserção da estrutura num espaço a definir	26
5.9	Produto final	27
5.10	Apreciação final	28
6.	Cozinhar e servir	30
6.1	Introdução	31
6.2	Matéria-prima	32
6.2.1	Carvalho português <i>Quercus faginea</i>	33
6.2.2	Castanheiro <i>Castanea sativa</i>	34
6.2.3	Amieiro <i>Alnus glutinosa</i>	35
6.2.4	Bétula <i>Betula celtibérica</i>	36
6.2.5	Oliveira <i>Olea europaea</i>	37
6.2.6	Pinheiro-manso <i>Pinus pinea</i>	38
6.3	Ferramentas utilizadas	39
6.4	Processo	41
6.4.1	Escolha e preparação do material	42
6.4.2	Desenho da forma	43
6.4.3	Escavação da parte côncava	44
6.4.4	Corte da forma	45
6.4.5	Lixar a madeira em excesso	46
6.4.6	Polir a peça	47
6.4.7	Cunhar	48

6.4.8 Encerar	48
6.5 Produto final	49
6.6 Apreciação final	53
7. Outros projetos	55
7.1 Organização do espaço de trabalho e biblioteca	56
7.2 Criação de um poster	57
7.3 Conceção de prateleiras para o My Ribeira Guest House	58
7.4 Registo fotográfico no My Ribeira Guest House	59
7.5 Construção de mesas na Quinta das Lavras	60
7.6 Recuperação de cadeiras na Quinta das Lavras	61
7.7 Arranjo de uma porta da oficina	62
8. Conclusão	63
9. Webgrafia	64

Índice de figuras

Poster de apresentação	Figura 1
Tetraedro, octaedro e icosaedro	Figura 2
Referências de estruturas	Figura 3
Subdivisões da face do icosaedro	Figura 4
Calculadora online	Figura 5
Esquema de montagem	Figura 6
Esboços dos conectores	Figura 7
Desenhos técnicos dos conectores	Figura 8
Construção da maquete	Figura 9
Desenhos para imprimir	Figura 10
Esquema do corte das barras	Figura 11
Corte das barras	Figura 12
Marcação dos centros	Figura 13
Lixar as arestas	Figura 14
Corte dos ângulos nas barras	Figura 15
Furar os centros	Figura 16
Dobrar os pitões	Figura 17
Aplicar os pitões	Figura 18
Montagem da estrutura	Figura 19
Inserção da estrutura no espaço	Figura 20
Produto final	Figura 21
Catálogo Darga	Figura 22
Produtos Darga	Figura 23
Carvalho-português	Figura 24
Castanheiro	Figura 25
Amieiro	Figura 26
Bétula	Figura 27

Oliveira	Figura 28
Pinheiro-mansó	Figura 29
Ferramentas Darga 1	Figura 30
Ferramentas Darga 2	Figura 31
Escolha e preparação do material	Figura 32
Desenho da forma	Figura 33
Parte côncava	Figura 34
Corte da forma	Figura 35
Lixar a madeira em excesso	Figura 36
Polir a peça	Figura 37
Colheres de pinheiro-mansó	Figura 38
Conjunto de colheres	Figura 39
Colher de oliveira	Figura 40
Conjunto final de colheres	Figura 41
Espaço da oficina	Figura 42
Poster Darga	Figura 43
Conceção de prateleiras	Figura 44
Registo fotográfico	Figura 45
Construção de mesas	Figura 46
Recuperação de cadeiras	Figura 47
Arranjo de uma porta	Figura 48

1. Introdução

O presente relatório foi realizado para a obtenção da licenciatura em Design de Equipamento, da Escola Superior de Gestão e Tecnologia do Instituto Politécnico da Guarda, licenciatura essa que só ficará concluída com a entrega e apresentação do mesmo.

Este relatório visa explorar o trabalho efetuado durante o estágio curricular na empresa Darga e segundo a orientação do Professor Sérgio Lemos. Aqui, o nosso trabalho teve como base a natureza, até porque é da mesma que vem a matéria-prima que usamos, a madeira. Trabalhámos com uma enorme preocupação pelo meio ambiente, com base na reutilização de sobras, e com o máximo respeito pela natureza, evitando o desperdício, uma filosofia tão importante para nos guiar também durante o dia-a-dia.

Ao longo destas páginas irei abordar temas como a caracterização da empresa, entidades para as quais desenvolvemos produtos, peças desenvolvidas e os procedimentos e utensílios necessários para a concretização das mesmas.

2. Caracterização sumária da instituição

2.1 Apresentação da empresa

DARGA® agrega memórias de paisagens, materiais, cores, formas, tempos. Memórias em crescimento sujeitas a novos mergulhos de regresso ao futuro. A empresa Darga - Crafts, atua no sector do Design de Equipamento e Craft. Sendo uma empresa relativamente recente, procura produzir produtos com um nível de qualidade bastante elevado.

2.2 Missão, visão e valores

A missão do DARGA consiste em criar soluções para equipamentos feitos com matérias-primas fornecidas pela Natureza, mais concretamente da Serra d'Arga. Sempre com a preocupação de criar soluções para equipamentos únicos e ecológicos.

Diferenciação e aproveitamento de recursos naturais são os principais valores da empresa, visto que a empresa procura sempre corresponder com produtos únicos potenciados pelos recursos da Natureza.

2.3 Localização

A empresa Darga Crafts situa-se na Estrada Interior da Circunvalação nº 11981, 4250-154 Porto.

3. Objetivos de trabalho

Os objetivos de trabalho consistiram, numa fase inicial, na ambientação ao espaço da oficina, na arrumação e preparação de todo o seu espaço de forma a haver uma biblioteca disponível para a consulta de livros referentes às áreas com que iríamos trabalhar.

Numa segunda fase, a preocupação foi em conhecer todas as máquinas e ferramentas que iríamos utilizar, para desta forma conseguir decidir em que situações as devemos utilizar e quais os procedimentos adequados para o seu correto manuseamento.

A partir daí foi traçado um plano onde definimos que iria haver um projeto de grupo, a conceção de uma estufa feita a partir de uma estrutura geodésica em madeira, mas também um projeto individual, uma coleção de colheres de madeira idênticas aos produtos já existentes da empresa.

4. Metodologia utilizada

A metodologia utilizada foi baseada na experimentação, num tipo de trabalho fluído, cujo resultado dependia da forma do material utilizado e da nossa inspiração, tendo em conta que esta é uma empresa de produtos feitos artesanalmente podemos partir do princípio que nunca existirão dois produtos iguais, todos serão diferentes e únicos. Posso dar o exemplo do meu projeto pessoal, que foi conceber um conjunto de colheres de madeira, em que o primeiro passo era escolher a madeira (normalmente restos aproveitados de outros projetos) e o resto seria pensado de acordo com a sua forma e com a minha intuição, tendo em conta que a mesma deveria ter formas orgânicas, inspiradas na natureza e também deveria chegar ao fim sendo um produto resistente e sem falhas.

No trabalho de grupo a metodologia já foi diferente, pois sendo um trabalho em maior escala e encomendado para a Quinta das Lavras, tínhamos de nos certificar que não haveriam erros durante a montagem final, nem desperdício de materiais. Aí a metodologia utilizada passou pela definição do projeto a ser desenvolvido, um estudo das referências de mercado, esboços das ideias, a conceção de uma maquete, desenhos técnicos e por fim a concretização e montagem do projeto final.



5. Agrodome

Este foi um projeto desenvolvido em conjunto com os meus colegas de estágio, Luís Gonçalves, Daniela Alves, Bárbara Duarte e Helena Resende e funcionou como uma oficina sob a supervisão do professor Sérgio Lemos e dos proprietários da Quinta das Lavras, Rui Abreu e Dina Soares.

O projeto consistiu no desenvolvimento duma estrutura geodésica em madeira e posterior inserção da mesma num espaço a designar para futuramente vir a ser utilizada como uma estufa.



Figura 1 - Poster de apresentação

5.1 Introdução

A primeira cúpula deste género foi desenhada por Walther Bauersfeld para o planetário Carl Zeiss em Jena, Alemanha, pouco depois da primeira guerra mundial. Alguns anos mais tarde, Buckminster Fuller apelidou a cúpula de “Geodésica” ao trabalhar na física e engenharia da mesma, estudando os seus princípios de tensão e compressão e acabou por ser ele o responsável pela sua popularidade, conseguindo a sua patente em 1954.

Esta estrutura destaca-se por ser a mais resistente por quantidade de material já inventada. As cúpulas geodésicas são estruturas formadas por múltiplos elementos triangulares, o que faz com que todas as forças aplicadas sejam distribuídas por toda a área da estrutura, o que a mantém leve, mas bastante robusta ao mesmo tempo.

Apesar da sua forma primária ser uma esfera, os materiais de construção normalmente são planos, foi esta necessidade que levou ao desenvolvimento da cúpula através de formas triangulares que se assemelham a uma esfera, preferencialmente utilizando triângulos equiláteros, apenas existem 3 formas matemáticas assim: o tetraedro, o octaedro e o icosaedro. Quanto mais superfícies, mais parecido se torna com uma esfera, pelo que o icosaedro é a melhor solução.

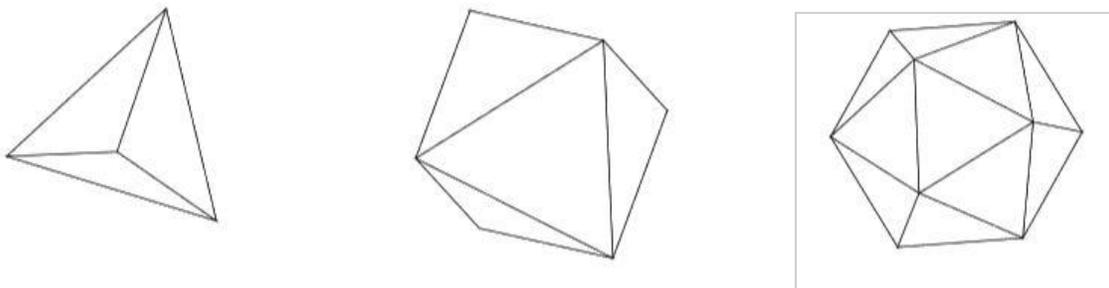


Figura 2 - Tetraedro, octaedro e icosaedro

5.2 Referências de estruturas



Figura 3 - Referências de estruturas

5.3 Estrutura da cúpula

Como referido anteriormente, um icosaedro é a base duma estrutura geodésica. Podemos então referir que uma estrutura com 20 faces será denominada por 1V, a unidade mais simples encontrada nas estruturas geodésicas. Ainda assim, 20 faces não é suficiente, uma vez que para uma estrutura com alguma dimensão as arestas teriam que ser bastante longas e resistentes para não vergarem. Então, a solução passa por dividir cada face em mais triângulos equiláteros, por exemplo em 4, 9, 16 ou qualquer outro número quadrado perfeito. Assim temos as várias subdivisões, como mostra a imagem em baixo.

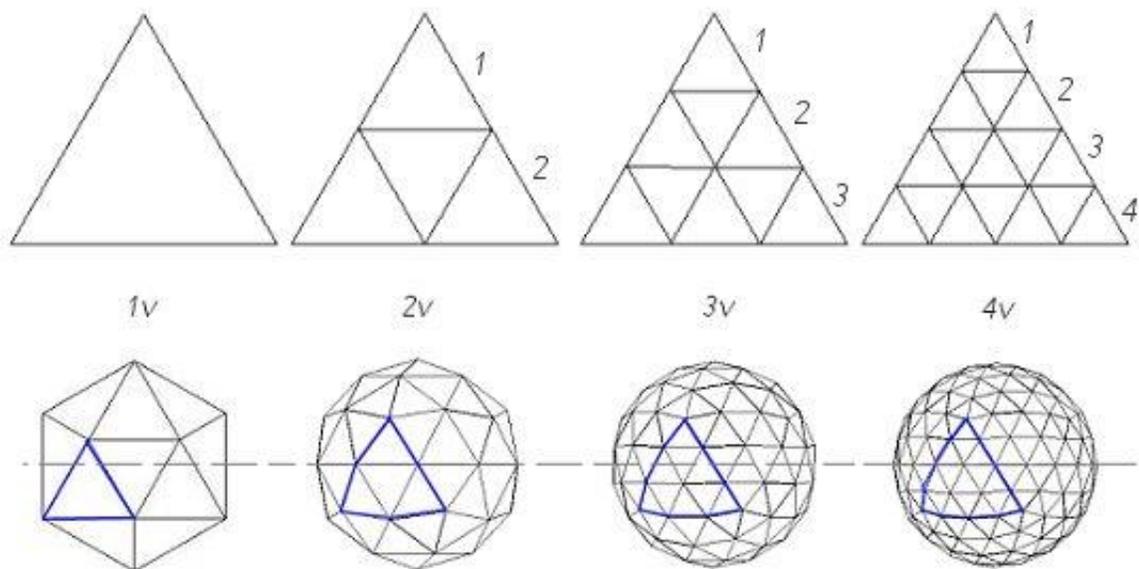
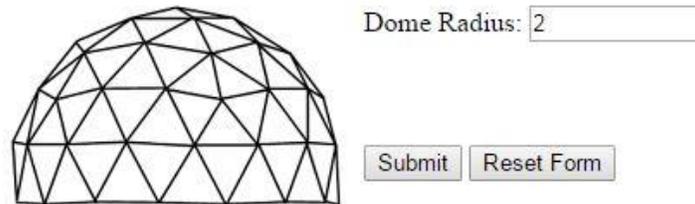


Figura 4 - Subdivisões da face do icosaedro

Então 1V é 1 subdivisão, 2V são 4 subdivisões, 3V são 9 subdivisões, 4V são 16 e por aí em diante. Quanto mais subdivisões, mais a cúpula se parece com uma esfera, mas também se torna mais complicada de construir, uma vez que existirão mais arestas com uma maior variedade de medidas.

5.4 Calculadora online

Para o cálculo das medidas para a estrutura utilizámos uma calculadora fornecida pelo site Desert Domes. Com base na informação da página anterior escolhemos a estrutura 3V uma vez que as varas não ficam muito compridas, e com isso podemos utilizar varas com um perímetro mais curto, sem comprometer a resistência da estrutura e tornando-a mais leve.



Don't include units here. For example, if you want to build a dome that's 10' 6" high, enter 10.5

Strut	Length	3/8	5/8	Sphere
A	0.697	30	30	60
B	0.807	40	55	90
C	0.824	50	80	120
4-way connectors		15	15	0
5-way connectors		6	6	12
6-way connectors		25	40	80

Figura 5 - Calculadora online

Depois de calculadas as medidas tivemos que escolher se queríamos construir 3/8 de esfera, 5/8 de esfera ou uma esfera completa, uma vez que a calculadora gera medidas para estas três opções. Estruturas que têm números ímpares de subdivisões não têm uma linha central para que possam ser divididas ao meio, logo temos que optar por construí-las ligeiramente maiores ou menores a meia esfera.

Optámos por fazer a estrutura de 5/8, uma vez que tendo um raio de 4 metros, a altura da cúpula estará ainda mais alta, com cerca de 2,5m. Com base nisto, iremos precisar de 30 barras do tipo A, 55 barras do tipo B, 80 barras do tipo C, 15 conectores de 4, 6 conectores de 5 e 40 conectores de 6.

A calculadora gerou-nos também uma imagem do esquema de montagem, a qual foi posteriormente impressa para nos ajudar quer na construção da maquete quer na construção do projeto final.

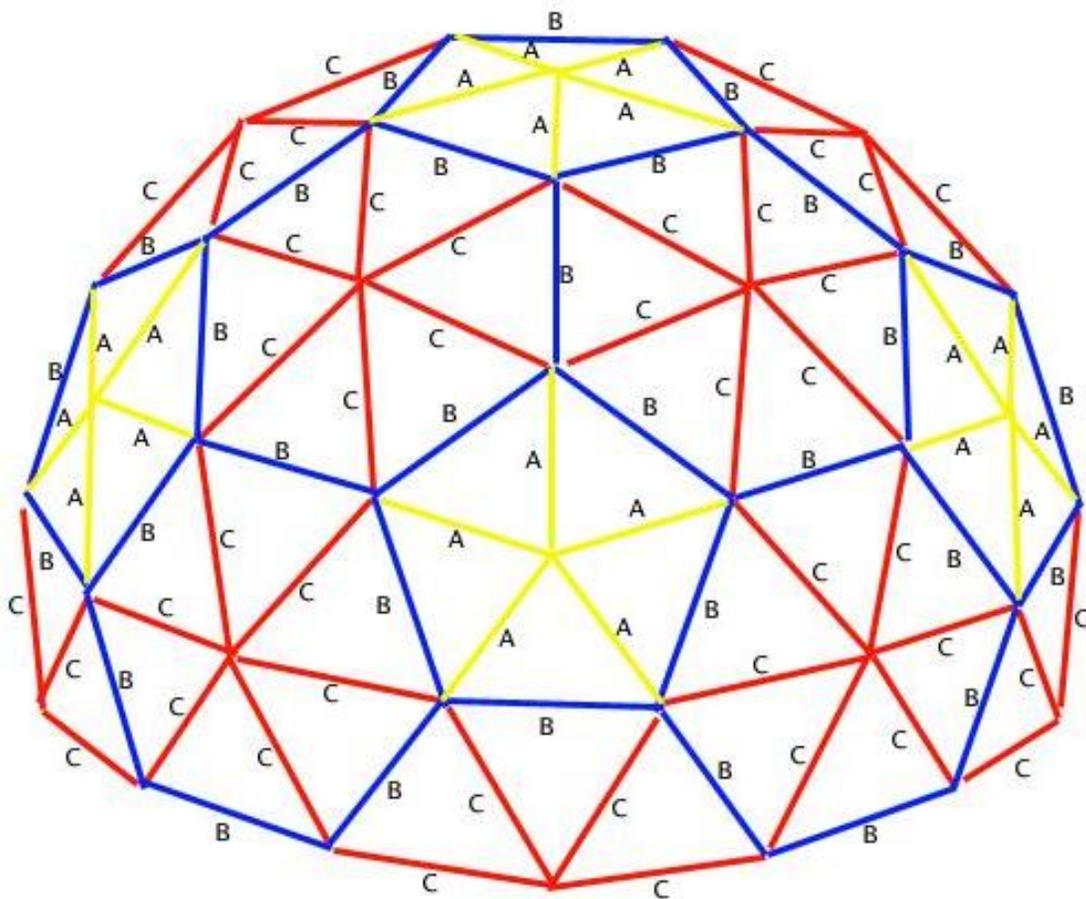


Figura 6 - Esquema de montagem

5.5 Estudo dos conectores

Após a escolha do tipo de material a utilizar, da forma da estrutura e de todas as dimensões, começámos a estudar a forma dos conectores. Os conectores servem para unir as varas de madeira para que elas fiquem com os ângulos necessários para uma boa montagem, também devem ser fortes o suficiente para garantir que a segurança da estrutura não seja comprometida.

Como já referido anteriormente, seriam necessários 61 conectores no total (15 conectores de 4, 6 conectores de 5 e 40 conectores de 6).

Sentimos alguma dificuldade nesta parte do projeto, principalmente por causa do orçamento, o que nos condicionou bastante na escolha dos conectores.

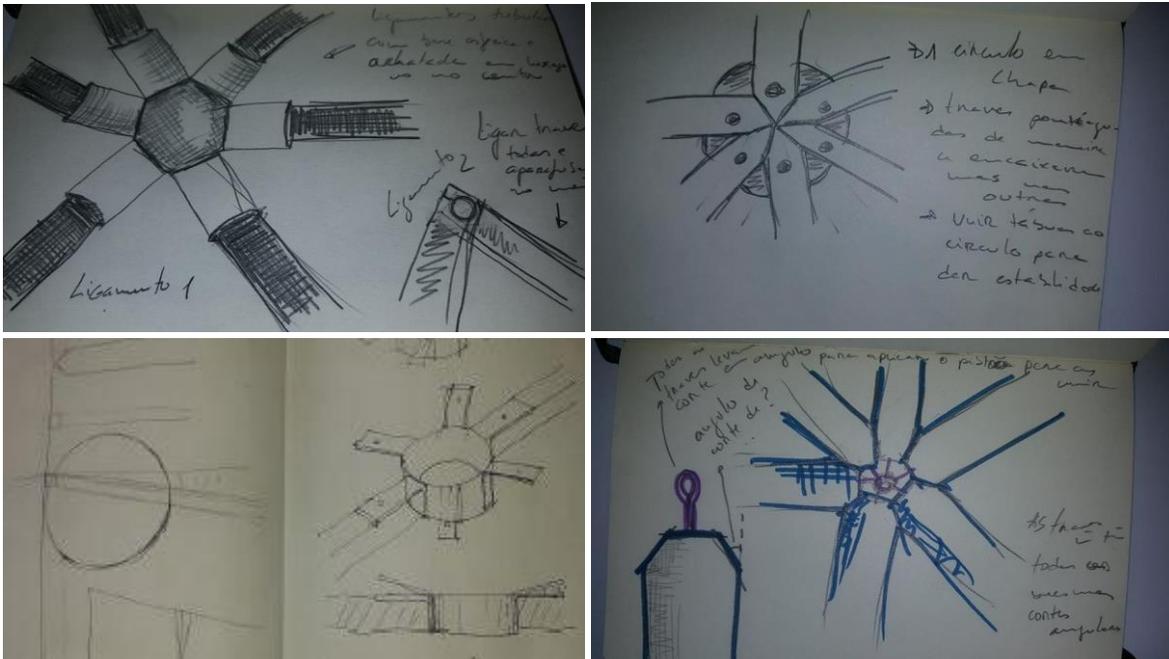


Figura 7 - Esboços dos conectores

A nossa primeira opção para os conectores está exemplificada nas imagens abaixo, e seria feita em chapa de aço de 4 mm.

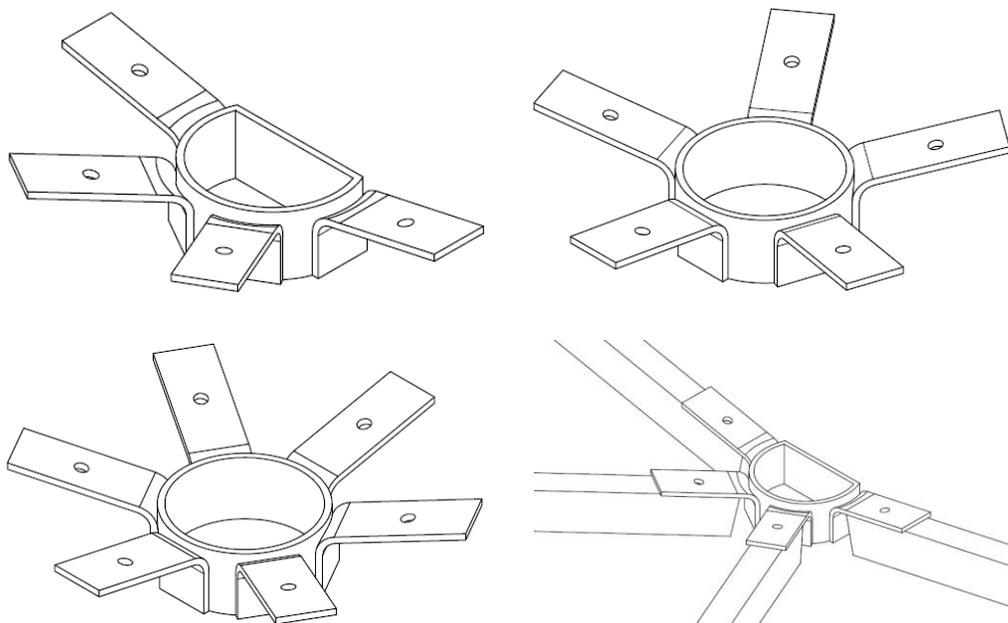


Figura 8 - Desenhos técnicos dos conectores

Esta opção deixou de ser viável a partir do momento em que foi enviada para o serralheiro e recebemos o orçamento para a mesma. Esta solução seria a melhor em termos técnicos, no entanto, a sua conceção teria um custo que ultrapassava bastante o estipulado além de que teríamos de esperar algum tempo para que todas as peças estivessem feitas, o que iria atrasar as datas do projeto.

No final, acabámos por optar pelo esquema da última imagem da figura da página anterior, onde apenas seria necessário utilizar pitões metálicos, parafusos, porcas e anilhas, uma abordagem mais prática e menos dispendiosa, uma vez que os pitões seriam inseridos diretamente nas varas de madeira já com os ângulos necessários, e na montagem bastaria juntar os pitões num parafuso, utilizar as anilhas para os manter no sítio e por fim apertar com uma porca.

5.6 Maquete

Decidimos fazer uma maquete da estrutura, à escala 1/10, para conseguirmos perceber alguns pormenores da sua construção. Uma das coisas que queríamos perceber eram as forças envolvidas no processo e também os passos da montagem.

Foram utilizados palitos de espetada e cortados de acordo com as medidas correspondentes, em escala, às barras do tipo A, B e C. Para os conectores apenas foi usada cola quente, pois derivado ao tamanho da maquete era impossível representar os conectores com precisão e também não era algo absolutamente necessário para a nossa compreensão da forma da estrutura. A parte mais importante da concretização desta maquete foi perceber que com as medidas e ângulos certos, o resultado final irá ser o esperado.



Figura 9 - Construção da maquete

5.7 Materiais utilizados

Os materiais utilizados neste projeto foram barrotes de pinho para a estrutura e pitões metálicos, anilhas de aba larga, parafusos roscados e porcas para fazer a parte dos conectores.

- 55 Barrotes de pinho de 4x3x250 cm;
- 61 Parafusos roscados;
- 61 Porcas;
- 122 Anilhas de aba larga;
- 330 Pitões metálicos.

5.8 Plano de trabalho

Foi criado um plano de trabalho que nos permitisse organizar bem todas as etapas de construção da Agrodome, mas também para nos organizarmos enquanto grupo. Foi bastante importante para todos sabermos o que fazer e quando o fazer, pois apenas seguindo uma ordem em concreto é que poderíamos chegar ao final e obter um bom resultado. Deste plano fazem parte as seguintes tarefas, descritas por ordem.

- Imprimir desenhos técnicos;
- Cortar os barotes de pinho;
- Marcar o centro das extremidades das barras;
- Lixar as arestas das barras já cortadas;
- Cortar os ângulos nas extremidades das barras;
- Furar o centro das extremidades das barras;
- Dobrar os pitões;
- Aplicar os pitões nas barras;
- Montagem da estrutura;
- Inserção da estrutura num espaço a definir.

5.8.1 Imprimir desenhos técnicos

A primeira coisa a fazer foi imprimir desenhos técnicos. Estes seriam necessários para aplicar os ângulos corretos no corte das barras, os moldes para conseguir marcar os centros das extremidades das barras duma maneira mais fácil e rápida e também o esquema de montagem gerado pela calculadora para sabermos com que cor deveríamos marcar as barras e futuramente como as montar.

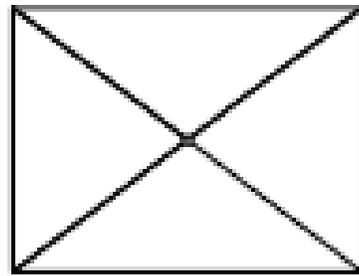
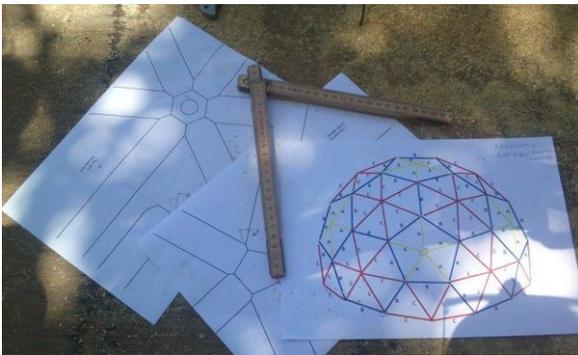


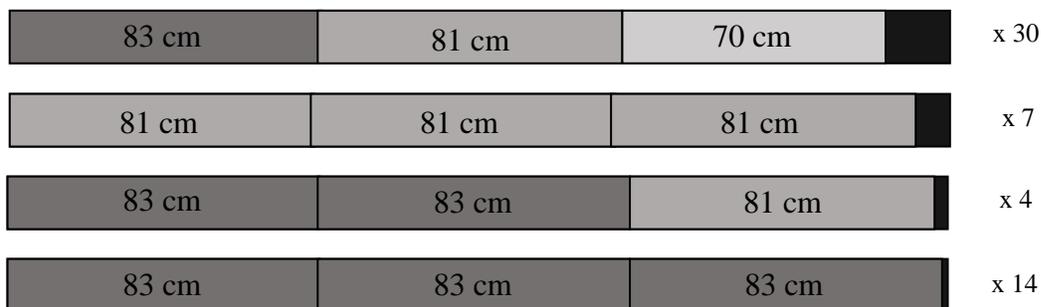
Figura 10 - Desenhos para imprimir

5.8.2 Cortar os barrotes de pinho

O passo seguinte foi cortar os barrotes de pinho consoante as medidas das barras do tipo A, B e C, medidas essas geradas pela calculadora.

- Tipo A: 697 mm \approx 70 cm \rightarrow 30 unidades;
- Tipo B: 807 mm \approx 81 cm \rightarrow 55 unidades;
- Tipo C: 824 mm \approx 83 cm \rightarrow 80 unidades.

Com isto em conta, pensámos num esquema que nos permitisse poupar madeira e evitar o desperdício e chegámos à conclusão de que o melhor método para isso acontecer seria o exemplificado em baixo.



■ Representação do desperdício

Figura 11 - Esquema do corte das barras



Figura 12 - Corte das barras

5.8.3 Marcar o centro das extremidades das barras

Depois de todas as barras cortadas e organizadas por tamanho, foi altura de marcar os centros das extremidades das mesmas. Para isto, foi usado o molde da última imagem da página 17, que foi impresso à escala real, para cada um de nós marcar mais rapidamente os centros. Nesta marcação foram usadas as cores correspondentes à imagem gerada pela calculadora para uma mais fácil perceção de qual o tipo da barra à primeira vista, assim, as barras do tipo A foram marcadas a amarelo, as do tipo B foram marcadas a azul e as do tipo C foram marcadas a vermelho.



Figura 13 - Marcação dos centros

5.8.4 Lixar as arestas das barras já cortadas

Uma vez cortadas e com os centros marcados, o passo seguinte seria lixar as arestas para dar um melhor aspeto à madeira, uma vez que a estávamos a usar bruta e sem tratamento e também como uma salvaguarda para nós, para não nos magoarmos ao manipular a mesma. Este passo foi feito a seguir à marcação dos centros para conseguir ter mais precisão na marcação dos mesmos, pois se o tivéssemos feito antes iríamos arredondar ligeiramente os cantos, o que poderia levar a ligeiros deslizes na sua marcação.



Figura 14 - Lixar as arestas

5.8.5 Cortar os ângulos nas extremidades das barras

Depois de lixar as arestas das barras, tivemos que cortar as extremidades com os ângulos necessários para que as mesmas pudessem encaixar direitas, nos sítios onde levaria conectores de 4, conectores de 5 ou conectores de 6. Para percebermos quais barras levariam quais conectores estudámos a imagem gerada pela calculadora e percebemos que as barras do tipo A são as únicas que têm uma extremidade que liga a um conector de 5 e outra extremidade que liga a um conector de 6, e por outro lado, as barras do tipo B e C tanto ligam a conectores de 4 como a conectores de 6, logo, serão feitas todas iguais uma vez que esses dois conectores têm exatamente os mesmos ângulos. O conector de 5 é feito com 30° enquanto o outro é feito com 36° , como exemplificado nas imagens abaixo.

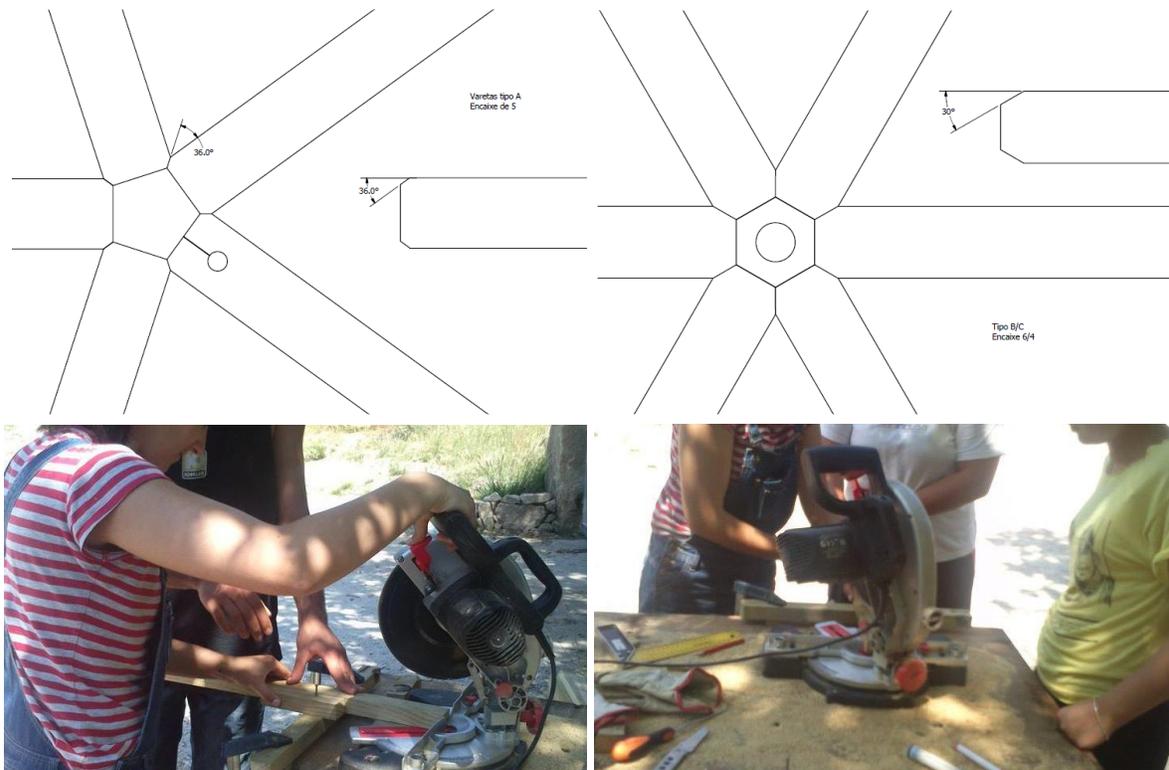


Figura 15 - Corte dos ângulos nas barras

5.8.6 Furar o centro das extremidades das barras

O passo seguinte consistiu em furar as extremidades das barras. Utilizámos uma mesa com a altura necessária para que as barras pudessem ficar pousadas no chão verticalmente e fixámos o berbequim de coluna à mesma para desta forma conseguir fazer um furo o mais direito possível, de forma a não interferir negativamente na montagem. Todas as barras tiveram que ser furadas para posteriormente serem encaixados os pitões.



Figura 16 - Furar os centros

5.8.7 Dobrar os pitões

A montagem dos conectores teria de ser feita com determinados ângulos, neste caso seriam 10° para os pitões que encaixam nas barras do tipo A e 12° para os pitões que encaixam nas barras do tipo B e C. Estes graus foram dados pelo site Desert Domes, e foi aqui também que foram geradas todas as outras medidas para a conceção desta estrutura.

Foram feitos dois batentes, um com 10° e o outro com 12° , os pitões eram presos no torno e com a ajuda do alicate eram dobrados até terem mais ou menos o mesmo ângulo que o batente utilizado. Estes ângulos, como eram feitos mais ou menos a olho, mesmo que não estivessem 100% corretos não tinha problema, uma vez que na altura da montagem facilmente poderiam ser ajustados, o que também iria sempre acontecer, graças às forças envolvidas num tipo de estrutura destas.



Figura 17 - Dobrar os pitões

5.8.8 Aplicar os pitões nas barras

A fase seguinte foi encaixar os pitões nas barras de madeira. Os pitões dobrados com 10° seriam encaixados nas duas extremidades das barras do tipo A, enquanto os pitões dobrados com 12° seriam encaixados nas barras do tipo B e C. Os pitões foram apertados com o alicate, e alinhados, para ficarem todos com a mesma profundidade e orientação.



Figura 18 - Aplicar os pitões

5.8.9 Montagem da estrutura

Depois da preparação dos materiais partimos para a montagem. Nesta fase dividimo-nos em grupos para trabalharmos de forma ordenada, um grupo ficou responsável por ir buscar e entregar as barras de madeira e as peças para fazer os conectores, outro grupo por supervisionar o esquema da montagem e o outro grupo por montar as peças.



Figura 19 - Montagem da estrutura

5.8.10 Inserção da estrutura num espaço a definir

Uma vez montada a estrutura tivemos que pensar no melhor sítio para a inserirmos, acabámos por optar por um espaço perto da zona onde foi montada. Foi preciso limpar a zona, uma vez que estava com algum lixo, e posteriormente alinhar e alisar o chão. Depois de colocar a estrutura no sítio ainda estivemos a ver se tudo estava bem alinhado com a ajuda de um nível e a acrescentar terra onde era preciso. No final, demos como terminada a construção desta dome geodésica e o trabalho na Quinta das Lavras.



Figura 20 - Inserção da estrutura no espaço

5.9 Produto Final



Figura 21 - Produto final

5.10 Apreciação final

Este foi sem dúvida o trabalho mais complexo produzido neste estágio. Com ele aprendemos muito, aprendemos o quanto um bom trabalho depende de tantos fatores e o quanto esses fatores dependem uns dos outros, para no final as coisas correrem como planeado e nos pudermos orgulhar de ter apresentado um bom produto.

Este projeto serviu para ganhar bastante experiência, uma vez que tivemos de lidar com bastantes situações a que não estávamos habituados, o facto de trabalharmos em grupo, de estarmos a trabalhar num produto encomendado e dependentes de um orçamento, estarmos num sítio diferente e fora da nossa zona de conforto e estarmos a fazer uma coisa que nunca tínhamos feito antes.

Considero que apesar das adversidades este projeto correu relativamente bem, o projeto final ficou bem executado, apenas com um ligeiro pormenor, o facto das barras de madeira não encostarem completamente umas às outras nos sítios dos conetores, embora seja uma questão maioritariamente de estética, uma vez que a estrutura ficou resistente o suficiente para aguentar o peso duma pessoa, facto comprovado pelo proprietário da quinta, Rui Abreu, que subiu pela mesma, como se pode comprovar na penúltima imagem da figura da página anterior.



6. Cozinhar e servir

Este foi o projeto pessoal a ser desenvolvido em estágio e foi baseado em produtos já existentes no catálogo Darga. Após alguma experimentação nas diferentes ferramentas existentes na oficina e após analisar e tentar reproduzir alguns dos produtos característicos da empresa optei pela vertente dos utensílios de cozinha.



Figura 22 - Catálogo Darga

6.1 Introdução

Após ter experimentado várias técnicas de trabalho, no momento em que fiz a primeira colher decidi que iria ser este o projeto que queria desenvolver. Para isso, escolhi como meta produzir o maior número de colheres possível, com diferentes formas e materiais para conseguir perceber características e dificuldades de cada tipo de madeira.

Para este projeto inspirei-me na forma das colheres já existentes na Darga uma vez que esse foi um dos requisitos essenciais. As colheres teriam que ter formas orgânicas fugindo o mais possível ao considerado proporcional e “perfeito”.

As diferentes formas eram escolhidas e desenhadas na hora, sobre a madeira, consoante as dimensões da matéria-prima a utilizar. Sendo um trabalho artesanal, cada objeto é único e apesar de ter uma ideia inicial de determinada forma, a mesma poderá variar até ao fim do projeto, tendo em conta as diferentes variáveis que o podem alterar.



Figura 23 - Produtos Darga

6.2 Matéria-prima

A matéria-prima utilizada em qualquer tipo de produto na Darga é proveniente, na sua maioria, de excedentes de madeira, ou seja, os ramos e cortes de madeira que não servem para as grandes indústrias de mobiliários, desde ramos de árvores, madeira rachada ou troncos com formas imperfeitas. É aqui que entra a Darga e aproveita todo este material para criar peças exclusivas e de design único. Desta maneira, é possível fazer um trabalho ecológico, sem impacto no meio ambiente. A recolha destes excedentes é feita numa serração situada na Serra D'Arga, em Viana do Castelo, a mesma serração que deu motivação à criação da empresa.

Neste projeto os tipos de madeira utilizados foram os seguintes:

- Carvalho-português;
- Castanheiro;
- Amieiro;
- Bétula;
- Oliveira;
- Pinheiro-manso.

6.2.1 Carvalho-português | *Quercus faginea*

Família: Fagaceae;

Distribuição geográfica: Sudeste de França, Península Ibérica, Marrocos e Argélia.
Em Portugal ocorre no Barrocal Algarvio e nos sobreirais transmontanos e beirenses;

Caducidade: Caduca;

Altura: Até 25m;

Longevidade: À volta de 300 anos;

Floração: Março, Abril;

Maturação dos frutos: Setembro, Outubro;

Usos: Madeira, construção e lenha. Noutros tempos era utilizado para a construção de caravelas e naus, atualmente é utilizado sobretudo para vigas e pavimentos. Também para a curtimenta de peles.



Figura 24 - Carvalho-português

6.2.2 Castanheiro | *Castanea Sativa*

Família: Fagaceae;

Distribuição geográfica: Atualmente distribui-se pelos Balcãs, Ásia menor, Cáucaso, centro e oeste da Europa. No país é mais comum no interior norte e centro;

Caducidade: Caduca;

Altura: Até 30m;

Longevidade: Até 1500 anos;

Floração: Maio, Junho;

Maturação dos frutos: Outubro, Novembro;

Usos: O castanheiro produz madeira de excelente qualidade, apreciada na construção, carpintaria, tanoaria e tiras para cestaria. As árvores crescem novamente após o corte, proporcionando mais madeira de 10 em 10 anos.



Figura 25 - Castanheiro

6.2.3 Amieiro | *Alnus glutinosa*

Família: Betulaceae;

Distribuição geográfica: Norte, centro e sul da Europa, noroeste da África e Ásia.
Encontra-se em quase todo o território português;

Caducidade: Caduca;

Altura: Até 30m;

Longevidade: Cerca de 150 anos;

Floração: Fevereiro, Março;

Maturação dos frutos: Formam-se no Verão e lenhificam-se no Outono;

Usos: A madeira é polida e trabalhada com facilidade, além de ser boa para utilização submersa. Usado também para curtimenta de peles.



Figura 26 - Amieiro

6.2.4 Bétula | *Betula celtibérica*

Família: Betulaceae;

Distribuição geográfica: Quase toda a Europa, centro e norte da Ásia. Em Portugal, nas terras altas do centro e norte;

Caducidade: Caduca;

Altura: Até 20m;

Longevidade: Normalmente entre 80 e 140 anos;

Floração: Abril, Maio;

Maturação dos frutos: Finais de Inverno, princípios da Primavera;

Usos: A madeira é macia, leve e durável. É uma boa árvore para melhorar o solo e para ter por perto da pilha de compostagem pois acelera a fermentação.



Figura 27 - Bétula

6.2.5 Oliveira | *Olea europaea*

Família: Oleaceae;

Distribuição geográfica: Região mediterrânica até ao médio oriente. Em Portugal no sul, centro e vale do Douro;

Caducidade: Persistente;

Altura: Até 15m;

Longevidade: Pode viver mais de 2000 anos;

Floração: Fim de Abril, Maio e Junho;

Maturação dos frutos: Setembro, Outubro;

Usos: A sua madeira possui elevada resistência, serve para pequenas peças de marcenaria e marchetaria. Nas últimas décadas tem sido cada vez mais usada em paisagismo.



Figura 28 - Oliveira

6.2.6 Pinheiro-manso | *Pinus pinea*

Família: Pinaceae;

Distribuição geográfica: Sul da Europa e oeste da Ásia. É uma espécie certamente indígena em Portugal continental cuja área primitiva de distribuição é hoje impossível de precisar;

Caducidade: Persistente;

Altura: Até 30m;

Longevidade: Média de 250 anos;

Floração: Março, Abril, Maio;

Maturação dos frutos: Amadurecem depois de três Verões e o pinhão cai no Outono do terceiro ano ou na Primavera do quarto;

Usos: Muito cultivada pela madeira e pelo pinhão comestível. É uma árvore muito apreciada como ornamental.



Figura 29 - Pinheiro-manso

6.3 Ferramentas utilizadas



Figura 30 - Ferramentas Darga 1

Do conjunto de ferramentas disponíveis na oficina, nesta imagem, os circundados a vermelho são os que foram utilizados para este projeto, passo a descrevê-los. Da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Lixas de várias gramagens; maço para madeira; grampos pequenos; cera de abelha; cunho; óculos de proteção; auscultadores de proteção, máscara de proteção.



Figura 31 - Ferramentas Darga 2

Em cima, da esquerda para a direita, temos uma serra eléctrica e uma lixadeira eléctrica, e em baixo temos goivas para madeira.

6.4 Processo

Como já referido anteriormente este é um processo muito intuitivo, a forma do produto final irá depender da maneira como são feitas estas etapas, da inspiração ou até do nosso estado de humor, uma vez que é um produto feito à mão nunca haverão dois produtos iguais. As etapas deste processo são as seguintes:

- Escolha e preparação do material;
- Desenho da forma;
- Escavação da parte côncava;
- Corte da forma;
- Lixar a madeira em excesso;
- Polir a peça;
- Cunhar;
- Encerar.

6.4.1 Escolha e preparação do material

A primeira coisa a fazer é escolher o material, que tipo de madeira usar e qual o formato da mesma. Se estiver em estado bruto, como por exemplo uma parte de um ramo, ainda a precisamos de cortar a meio, mas como a matéria-prima vem de restos e excedentes de madeira, havia sempre um bocadinho de madeira já cortada e com o tamanho ideal para fazer uma colher.

Nalguns casos eram usadas placas já cortadas, nesta situação o processo estava um pouco facilitado, uma vez que sendo a base plana, era muito mais fácil de prender e fixar à mesa usando os grampos.



Figura 32 - Escolha e preparação do material

6.4.2 Desenho da forma

O passo seguinte é desenhar a forma, para o fazer, nas duas primeiras colheres desenhei primeiro em folha, para me certificar que a forma seria simétrica e proporcional e passei posteriormente para o papel, mas após a sua conclusão, fui orientada para não seguir essa linha de pensamento e desenhar formas mais soltas e orgânicas, para não tentar fazer algo simétrico e “direitinho” mas sim algo inspirado na natureza, com as suas formas, que sempre nos conseguem surpreender.

Para mim, a parte mais difícil foi tentar sair da linha de pensamento anterior e começar a fazer desenhos mais livres, mas com um pouco de treino acho que consegui fazer formas mais orgânicas e harmoniosas.



Figura 33 - Desenho da forma

6.4.3 Escavação da parte côncava

Nesta etapa a primeira coisa a fazer era prender o material a uma superfície resistente com a ajuda dos grampos. De seguida, começava a escavar utilizando uma goiva e o maço, tendo o cuidado de a utilizar normalmente no sentido dos veios para não danificar a superfície da madeira, alternava entre goivas com tamanhos diferentes consoante o tamanho da peça mas também para escolher entre cavar mais ou menos de cada vez. A goiva também poderia ser usada raspando apenas com a força das mãos, o que neste caso acontecia quando já tinha retirado uma boa área de madeira e para endireitar tudo sem correr o risco de retirar material a mais.

Depois de utilizar as goivas e quando a forma já estivesse quase perfeita era usado um raspador metálico arredondado para conseguir dar um melhor acabamento. Muitas vezes intercalava o uso das goivas com o raspador metálico e também com uma lixa grossa, nos casos em que era mais complicado conseguir a forma desejada.



Figura 34 - Parte côncava

6.4.4 Corte da forma

Depois de dar como terminada a parte côncava era altura de recortar a forma desenhada no início. Para isso, era utilizada a serra elétrica com bastante cuidado, uma vez que era das ferramentas mais perigosas que manipulámos em estágio, bastava um pequeno deslize para poder fazer ferimentos graves.

Nesta etapa recortava o contorno da colher e alguns excedentes de madeira para que o trabalho estivesse facilitado para a fase seguinte, pois quanto mais aproximada da forma final estivesse a colher, mais rápida seria a sua conceção, uma vez que a madeira que não fosse retirada nesta etapa teria que ser lixada de seguida.



Figura 35 - Corte da forma

6.4.5 Lixar a madeira em excesso

Este passo era feito na parte exterior da oficina uma vez que utilizar a lixadora elétrica fazia muito pó. Para conseguir retirar o excesso de madeira e dar à colher a sua forma final era necessário prender a lixadora elétrica virada ao contrário a uma mesa, ficando assim com uma base plana onde podia encostar a colher e consoante o ângulo ou a força com que a empurrasse contra a lixa iria retirando material.

Nesta etapa a parte mais importante a ter atenção era em não deixar a colher com uma espessura muito fina, o que posteriormente iria comprometer a sua durabilidade ou podia até mesmo na hora, estragar todo o trabalho feito até aqui, se lixasse de mais e abrisse um buraco na parte côncava ou até partisse o cabo da colher.



Figura 36 - Lixar a madeira em excesso

6.4.6 Polir a peça

Quando sentia que a peça já tinha a sua forma final e que a espessura da mesma estava correta, era altura de desligar a lixadora e passar a lixar manualmente. Para esta etapa utilizei lixas nº 60, 80 e 120.

O cuidado mais importante a ter aqui é lixar sempre no sentido dos veios para evitar marcas e riscos na madeira, depois é um trabalho de paciência, alisar muito bem com uma lixa e só depois passar para a outra. Quanto mais tempo se investir nesta parte, mais suave e perfeito será o resultado final. Também quantas mais lixas diferentes se usarem e quanto maior for o número da última lixa a ser utilizada, melhor o resultado.



Figura 37 - Polir a peça

6.4.7 Cunhar

Uma vez terminada a peça, é altura de a identificar como sendo um produto Darga, para isso é utilizado um cunho feito de ferro. Todas as peças sem exceção devem levar esta marca para identificar a sua origem e veracidade.

Para marcar a peça, começamos por aquecer o cunho com um maçarico, quando estiver bastante quente, encostamos o símbolo à madeira no sítio desejado, com alguma firmeza, desta maneira irá ficar um símbolo escuro de um pássaro marcado na madeira, este é o logótipo da empresa.

6.4.8 Encerar

Após cunhar a peça a última coisa a fazer é encerá-la, para o fazer, utilizamos um pano de seda com um pouco de cera de abelha, deve-se polir durante algum tempo e depois passar com uma parte do pano seca.

Este procedimento serve para proteger a madeira e dar-lhe um melhor aspeto tornando-a mais suave e brilhante, evidenciando as cores da própria madeira, logo consegue tornar a peça ainda mais apelativa.

6.5 Produto final

Estas são as minhas primeiras colheres, primeiro fiz a mais pequena e de seguida a mais comprida, foram feitas com madeira de pinheiro, posso considerá-la como uma madeira macia e fácil de trabalhar. Para primeira experiência acho que correu bastante bem.



Figura 38 - Colheres de pinheiro-manso



Figura 39 - Conjunto de colheres

A primeira imagem corresponde à segunda colher da segunda imagem. Na segunda imagem e de cima para baixo os tipos de madeira são: carvalho-português, amieiro, pinheiro-manso, pinheiro-manso e bétula. (A colher pequenina não conta para esta descrição uma vez que não faz parte da coleção, foi apenas um desafio em modo de brincadeira).



Figura 40 - Colher de oliveira

Esta colher é feita de oliveira, foi a que mais gostei de fazer e ao mesmo tempo a que mais trabalho deu. A oliveira é uma madeira muito dura e complicada de trabalhar, a minha maior dificuldade foi com a parte côncava, mas na minha opinião é a madeira que fica mais bonita depois de aplicar a cera, os seus veios dão outra personalidade à peça final.



Figura 41 - Conjunto final de colheres

6.6 Apreciação final

Gostei muito de desenvolver este projeto, pois a partir do momento em que fiz a primeira colher comecei mesmo a gostar de as fazer, o processo em si é como se fosse algo de terapêutico, a sensação de pegar num resto de madeira que não teria utilização nenhuma e transformá-lo em algo útil e bonito era bastante compensadora para mim.

Considero que este é um trabalho de paciência e perfeccionismo, pois são características que acho necessárias para o desenvolvimento de um bom produto final, acho, por isso, que este foi um projeto que se adaptou bastante bem para mim, uma vez que tinha a paciência necessária para o fazer.

Se tivesse tido mais tempo ainda podia ter desenvolvido mais peças diferentes, mas fiquei muito contente com o resultado final e acho que foi um projeto que correu bastante bem.



7. Outros projetos

Ao longo do estágio foram feitos outros projetos de menores dimensões, mas que contribuíram para ganhar experiência porque me permitiram trabalhar um pouco em diferentes áreas. Passo a enumerá-los:

- Organização do espaço de trabalho e biblioteca;
- Criação de um poster;
- Conceção de prateleiras para o My Ribeira Guest House;
- Registo fotográfico no My Ribeira Guest House;
- Construção de mesas na Quinta das Lavras;
- Recuperação de cadeiras na Quinta das Lavras;
- Arranjo de uma porta da oficina.

7.1 Organização do espaço de trabalho e biblioteca

No início do estágio foi necessário organizar o espaço de trabalho uma vez que o mesmo não estava preparado para ter 6 pessoas a trabalhar ao mesmo tempo. Para trabalharmos de forma mais rápida organizámo-nos em grupos, enquanto uns faziam isso, outros limpavam e organizavam a biblioteca e outros limpavam o espaço lá fora, um pequeno terraço que usávamos quando precisávamos de fazer algum tipo de trabalho que sujasse muito o ambiente à volta.

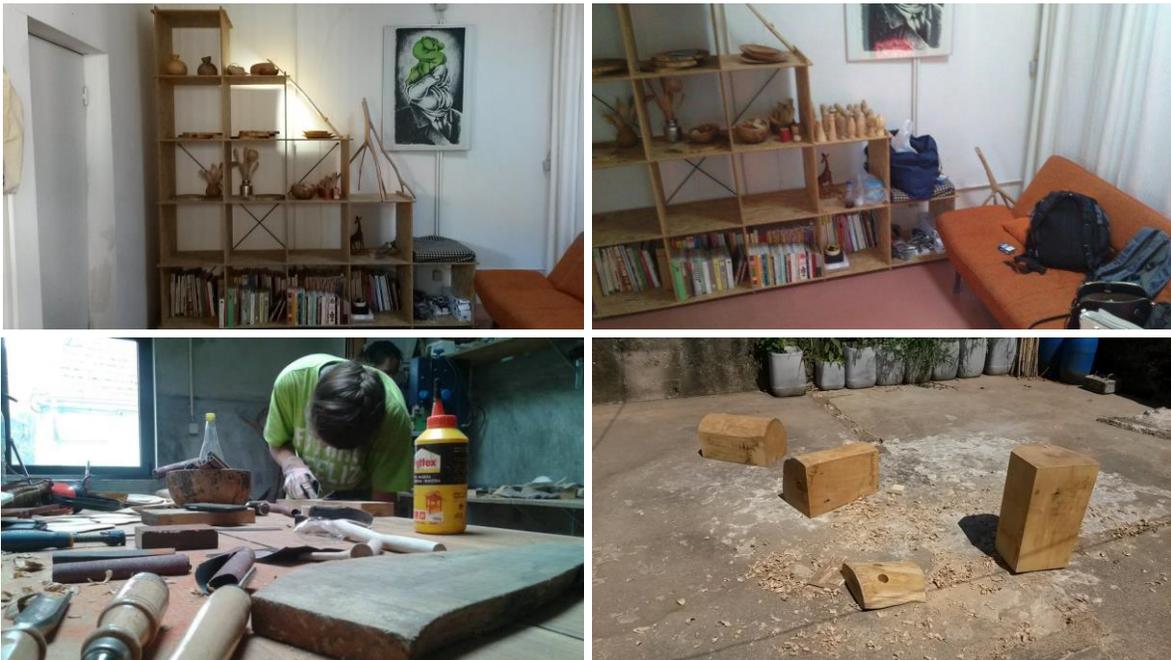


Figura 42 - Espaço da oficina

7.2 Criação de um poster

Este foi o primeiro trabalho efetuado na empresa e que envolveu os cinco estagiários. Consistiu em criar uma imagem a partir de produtos já existentes, que posteriormente iria ser inserida em catálogo, para isso, foi usado um conjunto de bonecos com influências minhotas.

A primeira coisa a fazer neste trabalho foi fotografar os bonecos num fundo branco, apanhando uma parte da parede com alguma humidade para lhe conferir uma textura diferente. De seguida, cada um de nós pensou na primeira palavra que nos viesse à cabeça sobre eles, criando assim uma frase engraçada sobre cada uma das figuras.

A imagem resultante foi depois publicada na página da empresa.



Figura 43 - Poster Darga

7.3 Conceção de prateleiras para o My Ribeira Guest House

Durante a primeira semana de estágio tive a oportunidade de fazer uma parte de uma encomenda feita pelo hostel, em conjunto com a minha colega de estágio Daniela Alves. Consistiu na conceção de duas prateleiras, numa delas seria necessário retirar a casca à madeira para posteriormente a lixar, na outra apenas foi necessário lixar.

Este trabalho durou um dia, dividimos as tarefas entre nós para cada uma experimentar fazer um pouco de cada, uma vez que este foi o nosso primeiro contacto com a madeira, utilizámos formões para retirar a casca e posteriormente duas lixadoras elétricas para alisar. O trabalho foi começado por nós e mais tarde foram dados os acabamentos finais pela parte do nosso orientador de estágio.

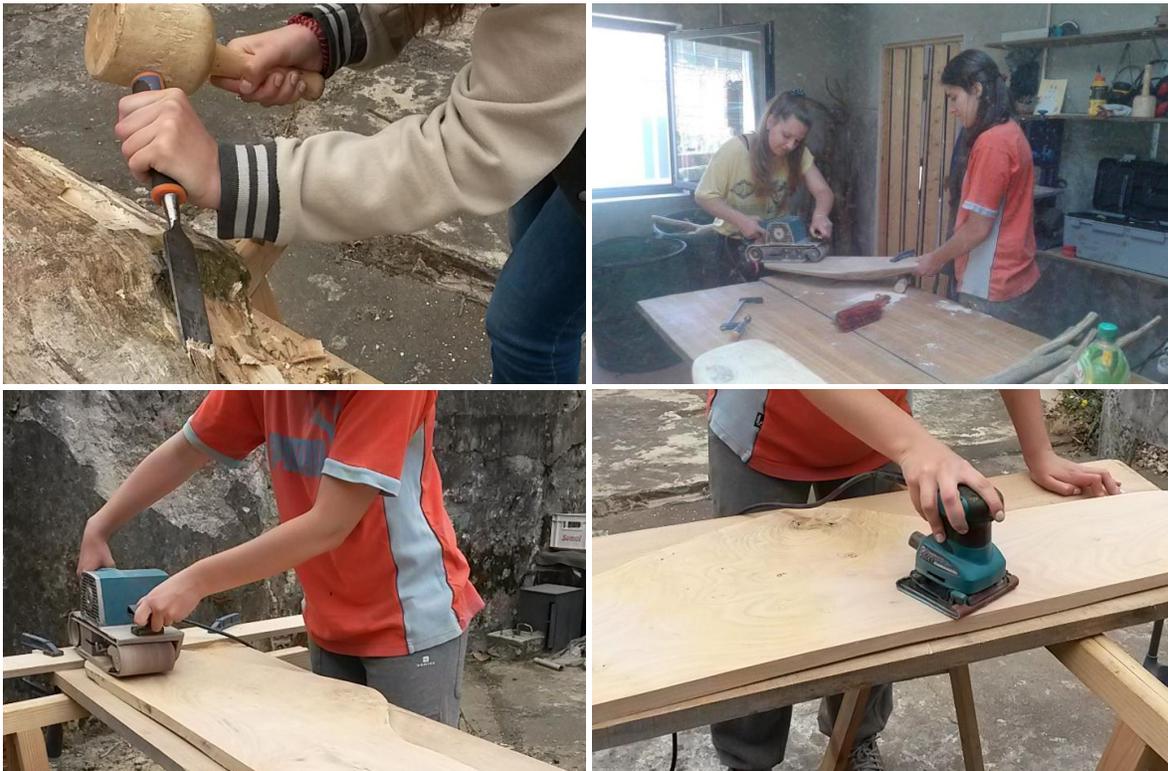


Figura 44 - Conceção de prateleiras

7.4 Registo fotográfico no My Ribeira Guest House

Posteriormente à concretização das prateleiras, acompanhei o Sérgio Lemos ao hostel que tinha encomendado o serviço. Nesse dia pude perceber alguns dos problemas que podem ocorrer com as montagens, mas também fotografar as peças Darga inseridas na decoração. Seguem em baixo alguns exemplos das fotografias que tirei nesse dia.

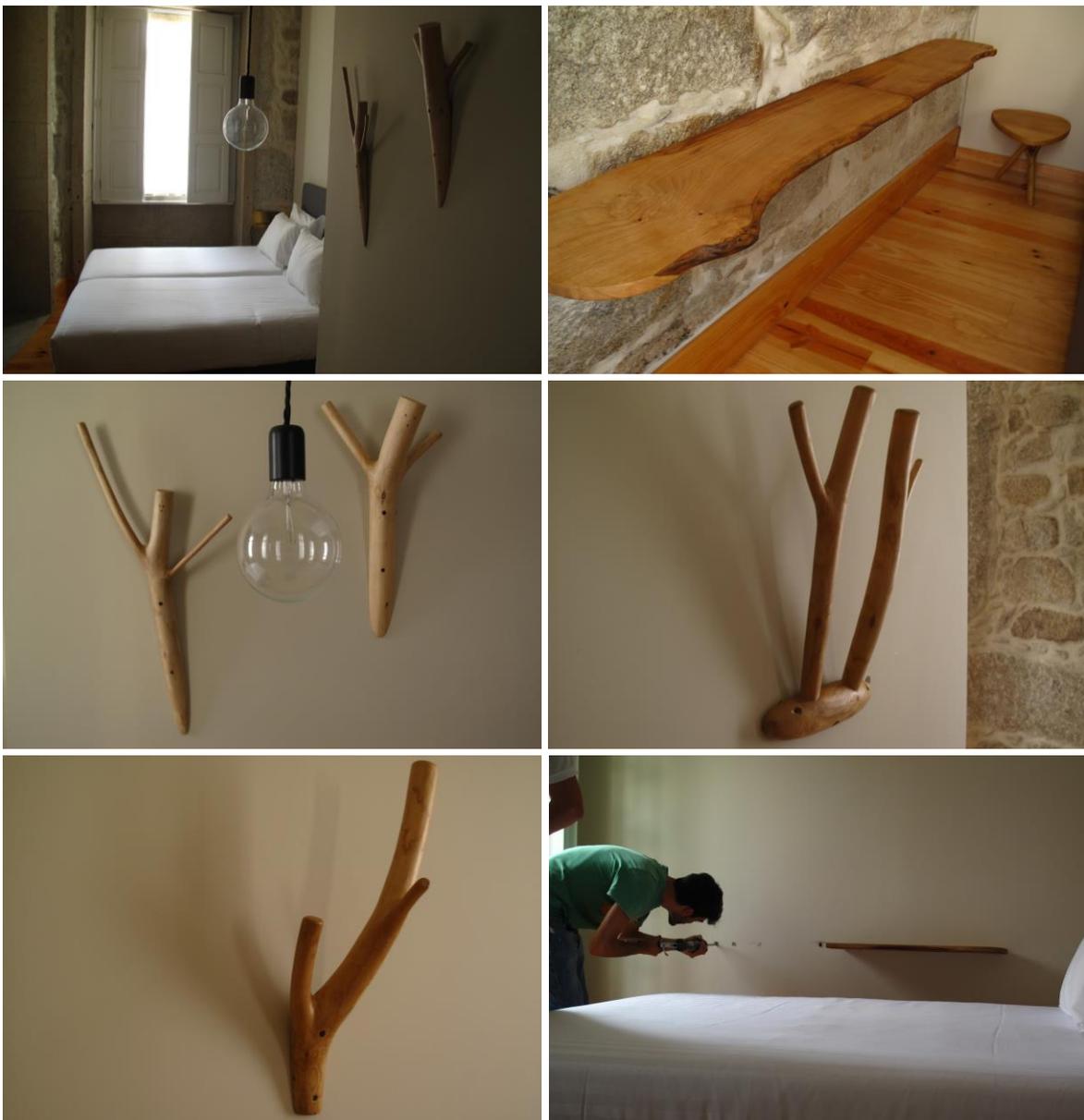


Figura 45 - Registo fotográfico

7.5 Construção de mesas na Quinta das Lavras

Quando chegámos à Quinta das Lavras percebemos que não tínhamos nenhum espaço para trabalhar, logo, a primeira coisa a ter de ser feita, foram umas mesas improvisadas para podermos ter um sítio onde apoiar as máquinas e poder trabalhar.

Estas mesas foram feitas de uma maneira bastante improvisada, foram usados materiais que estavam na quinta, como tábuas de contentores marítimos para a parte de cima e barrotes de madeira velhos. Foram feitas sem medições muito certas, tudo mais ou menos a olho e num curto espaço de tempo. Apesar de feitas com material reciclado ficaram bastante resistentes e foram ótimas para trabalhar.



Figura 46 - Construção de mesas

7.6 Recuperação de cadeiras na Quinta das Lavras

Este foi um trabalho feito também na quinta, como os proprietários tinham algumas cadeiras que já estavam a ficar estragadas, o meu orientador Sérgio Lemos começou a arranjar algumas e pediu-me ajuda nesta tarefa.

Este trabalho consistiu em desmontar todas as partes das cadeiras, retirar pregos, partes estragadas e colar peças partidas, para futuramente voltar a encaixá-las de maneira correta. No fim foi passado um verniz para proteger e embelezar.



Figura 47 - Recuperação de cadeira

7.7 Arranjo de uma porta da oficina

Na última semana de estágio, o professor Sérgio Lemos pediu mais uma vez a mim e à Daniela Alves ajuda para arranjar uma porta da oficina que dividia a zona onde trabalhávamos da zona da biblioteca.

Era uma porta tipo acordeão com barras de madeira com uma ranhura de cada lado onde entre cada barra entrava uma aba de borracha. Foi necessário encaixar as abas de borracha nas barras de madeira, pregá-las com pregos muito pequenos e posteriormente cortar todo o excedente dos pregos e martelar um pouco, para que entrassem completamente dentro da madeira, de forma a não magoar ninguém.



Figura 48 - Arranjo de uma porta

Conclusão

Este estágio permitiu-me consolidar conhecimentos adquiridos durante a minha formação académica e criar muitos mais, posso dizer que me enriqueceu bastante, tanto a nível profissional como pessoal, graças aos desafios constantes que tinham de ser ultrapassados. Permitiu-me adquirir conhecimentos na área da carpintaria, aos quais eu dou muito valor por ser uma área em que adorei trabalhar.

Foi um tipo de trabalho que me fez crescer bastante, uma vez que pude desenvolver uma vertente que não conhecia, a do Design Social, e compreender que posso construir um objeto que tenha uma história e que seja único, sabendo que o mesmo passa a ter um valor muito maior do que se fosse apenas mais um no meio de um mundo já bastante industrializado.

Outro aspeto muito positivo foi o ambiente que se viveu durante o estágio, uma vez que éramos colegas de turma, gerou-se um ambiente muito bom de cumplicidade e brincadeira. Sempre que era preciso, tínhamos um ombro amigo, alguém para nos ajudar e isso foi bastante importante.

Todo o trabalho desenvolvido correspondeu às minhas expectativas e senti-me bastante realizada por ter tido a oportunidade de experimentar várias áreas e fazer um pouco de cada coisa.

Quero finalizar agradecendo mais uma vez aos meus colegas, ao professor Sérgio Lemos e ao professor Paulo Costa pela oportunidade de ter vivido esta experiência e por toda a ajuda prestada.

Webgrafia

<http://www.spadamidia.com.br/site/index.php/tendas-geodesicas.html>

<http://www.desertdomes.com>

<https://www.elab-hackerspace.org/2015/09/08/cupula-geodesica>

<http://www.spadamidia.com.br/site/index.php/tendas-geodesicas.html>

<https://www.facebook.com/Dargacrafts>

<https://www.facebook.com/myribeira/?fref=ts>

http://expresso.sapo.pt/dossies/dossiest_sociedade/dossie_este_pais_tem_com_cada_uma/os-proprios-medicos-prescrevem-trabalhos-manuais-as-pessoas-viradas-do-capacete=f885856

<http://www.florestar.net/>