

Lã Artesanal

Desenvolvimento de uma coleção
de fios portugueses ecológicos.

Projeto final de Mestrado em Design de Moda

Vanessa Alexandra Neto Barragão

Equipa de orientação

Doutora **Carla Cristina da Costa Pereira Morais**

Doutora **Maria José Meles Ferraz Sacchetti**

Presidente do Jurí

Doutora **Ana Cristina Bolota Valério Couto**

Arguente

Doutora **Brígida Ribeiro**

Lisboa, Abril 2016

U LISBOA | UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Lã Artesanal

Desenvolvimento de uma coleção
de fios portugueses ecológicos.

Projeto final de Mestrado em Design de Moda

Vanessa Alexandra Neto Barragão

Equipa de orientação

Doutora **Carla Cristina da Costa Pereira Morais**

Doutora **Maria José Meles Ferraz Sacchetti**

Presidente do Jurí

Doutora **Ana Cristina Bolota Valério Couto**

Arguente

Doutora **Brígida Ribeiro**

Lisboa, Abril 2016

U LISBOA | UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Dedico esta dissertação aos meus **pais**,
à minha **irmã**,
e aos meus **avós**.

Agradecimentos

Um grande obrigado à equipa orientadora do presente trabalho, nomeadamente à prof. Carla Morais e à prof. Maria José Sacchetti, por todo o apoio e dedicação que demonstraram no decorrer de todo o projeto e por acreditarem nesta investigação.

Um especial agradecimento aos meus pais, por toda a motivação, ajuda e por me terem proporcionado toda esta experiência e muitas outras.

Agradeço ao meu pai e ao meu avô por terem ajudado na concretização de algumas ferramentas.

Um grande obrigado à Joana Brito da Mana pela linda roda de fiar.

Agradeço a todos os meus amigos que me ajudaram na realização deste projeto e disponibilizaram o seu tempo. Um especial obrigado à Bia, à Telma, à Joana, ao Eden e ao Lamas por estarem sempre presentes e pela força que me deram.

Resumo

As artes ancestrais ligadas à produção de vestuário, como a fiação do linho e da lã, a tecelagem e o tricô, fazem parte da cultura e da história de Portugal.

Por serem processos artesanais, o tempo dedicado à produção de uma peça é elevado, sendo por isso caracterizado como um processo demorado.

Com o avançar do tempo e, devido à proporção entre o aumento populacional e o consumo na área da moda, a indústria têxtil viu-se obrigada a produzir de forma mais rápida e em larga escala de forma a responder às necessidades impostas pela sociedade. Para tal efeito a indústria, em geral, opta pelo uso de máquinas e novas tecnologias nos seus métodos de produção, abandonando as técnicas artesanais.

Em Portugal, este cenário é evidenciado pelo não aproveitamento de lã, e consequentemente o seu desperdício, optando maioritariamente pela utilização de fibras sintéticas na produção têxtil.

Como resposta a esta problemática, surge o presente trabalho de investigação, cujo objetivo é inculcar na sociedade a ideia de aproveitamento das matérias primas locais, revitalizando as práticas ancestrais, através da promoção de técnicas artesanais de processamento das mesmas.

O trabalho de investigação culmina numa pesquisa literária de várias temáticas e no desenvolvimento de um projeto prático experimental composto por dois elementos: uma coleção de fios de lã portuguesa e um livro com fotografias e explicações de todas as fases do processo aplicado no desenvolvimento dos fios.

Palavras-Chave:

Ecodesign | Lã | Fiação Artesanal | Fio

Abstract

The ancestors arts related to the production of clothing, such as spinning flax and wool , weaving and knitting , are part of the culture and history of Portugal.

Because they are handmade processes , the time devoted to the production of a piece is high , so it is characterized as a slow process.

With the time moving forward and due to the proportion between population growth and consumption in the fashion area, the textile industry was forced to produce in a faster way and on a larger scale in order to respond the requirements imposed by society. For this purpose the industry generally use machines and new technologies in their production methods, abandoning traditional techniques. In Portugal, this scenario is evidenced by the waste of natural wool, opting mostly for the use of manufactured fibers in textile production.

In response to this problem, arises the present research work, which goal is to instill in society the idea of utilization of local raw materials, revitalizing ancestral practices, by promoting traditional techniques of processing them.

The research culminates in a literary survey about several themes and development of a practical experimental project that consists on two elements: a collection of Portuguese wool yarn and a book with pictures and explanations of all phases of the process applied in the development of yarns.

Key-words:

Ecodesign | Wool | Hand spinning | yarn

Lista de acrónimos e abreviaturas

μm - micrómetro

g / denier – Tensão (têxteis)

ASI - *American Sheep Industry Association*

IWTO - *International Wool Textile Organization*

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MPa – Tensão – Mega Pascal

Índice geral

V	Dedicatória
VII	Agradecimentos
IX	Resumo
XI	Abstract
XIII	Lista de Acrónimos e Abreviaturas
XIV	Índice geral
XVI	Índice de Figuras
01	Introdução
04	1. Problematização
05	2. Objetivos
05	2.1 Objetivos Gerais
05	2.2 Objetivos Específicos
06	3. Metodologia
09	Enquadramento Teórico
12	4. Ecodesign
14	4.1 <i>Slow fashion</i>
16	5. Lã
16	5.1 Estrutura
16	5.1.1 Morfológica
17	5.1.2 Química
17	5.2 Propriedades e características gerais
21	5.3 Países produtores de lã
21	5.4 Lã em Portugal
24	6. Processo artesanal de fição: da tosquia ao fio
25	6.1 Ciclo da lã
26	6.1.1 Processo e ferramentas

34	7. Fios
34	7.1 Apresentação dos fios
35	7.2 Especificação dos fios
36	7.3 Tipos de fios
38	8. Projectos Portugueses

Anexos(CD):

1. Tabela de corantes naturais
2. Mordentes
3. Entrevista com Guida Fonseca
4. Experiências de tingimentos

41 Argumento

43 Investigação ativa

46	9. Desenvolvimento de uma coleção de fios
46	9.1 Ferramentas
48	9.2. Processo artesanal Metodologia
50	9.2.1 Obtenção dos velos de lã
54	9.2.2 Tratamento das fibras
57	9.2.3 Processo de tingimento
58	9.2.3.1 Experiências
59	9.2.3.2 Tingimentos finais
66	9.2.4 Cardagem
69	9.2.5 Processo de fiação
70	9.2.5.1 Retorção dos fios
73	9.3 Coleção de fios
86	10. Desenvolvimento de um Livro

93 Conclusão

95	11. Conclusão
97	12. Recomendações futuras
98	Glossário
101	Referências Bibliográficas
107	Bibliografia

Índice de figuras

- FIGURA 1 – Organograma do processo investigativo. PÁG. 6
- FIGURA 2 – Diagrama de áreas de estudo abrangidas pela investigação. PÁG. 10
- FIGURA 3 – Estratégias do design ecológico. PÁG. 12
- FIGURA 4 A, B, C, D e E - *Newspaper yarn* de Greetje Van Tiem. PÁG. 15
- FIGURA 5 – Estrutura da fibra de lã. PÁG. 16
- FIGURA 6 A, B, C, D e E – Compilação das diferentes lãs das raças autóctones de ovinos em Portugal. PÁG. 23
- FIGURA 7: A e B – Mulheres a fiar a lã. PÁG. 24
- FIGURA 8 – Ciclos da lã. PÁG. 25
- FIGURA 9 – “*Farm Project*”, Paul Cary Goldberg. PÁG. 26
- FIGURA 10: A e B – Tesouras utilizadas na tosquia das ovelhas. PÁG. 26
- FIGURA 11, A-J - “Lavar a Lã”, Diane. PÁG. 27
- FIGURA 12, A-B - Mesa de secagem utilizada no tutorial de lavagem e secagem da lã no site *Ten good sheep*. PÁG. 27
- FIGURA 13 – Cardas manuais utilizadas no processo de cardagem da lã. PÁG. 28
- FIGURA 14 – Máquina de cardar manual. PÁG. 28
- FIGURA 15 – Pentes utilizados para a penteação da lã. PÁG. 28
- FIGURA 16: A-D – Processo de penteação da lã por *Knitsnthings’s weblog*. PÁG. 29
- FIGURA 17: A-C – Processo de fiação da lã feito na Casa da Lã, utilizando a roca e o fuso. PÁG. 29
- FIGURA 19 – *Turkish spindle*. PÁG. 30
- FIGURA 18 – *Drop spindle*. PÁG. 30
- FIGURA 20 – *Russian spindle*. PÁG. 30
- FIGURA 21 – *Tibetan spindle*. PÁG. 30
- FIGURA 22 – Roda de fiar. PÁG. 30
- FIGURA 23 – Sarilho utilizado por Rebekka Seale. PÁG. 30
- FIGURA 24 – *Niddy noddy* utilizado para a produção de meadas.
- FIGURA 25 – Dobadoira, ferramenta utilizada para a produção de novelos. PÁG. 30
- FIGURA 26: A-E – Tingimentos naturais desenvolvidos por Woolful. PÁG. 32
- FIGURA 27 – Ilustração do processo de tingimento com corantes naturais. PÁG. 33
- FIGURA 28 – Processo de mesclagem das fibras de lã. PÁG. 34
- FIGURA 29 – Torção dos fios. PÁG. 35
- FIGURA 30 – Amostra feita com fio artesanal produzido por Rebekka Seale. PÁG. 35
- FIGURA 31 – Fio *singloe*. PÁG. 36
- FIGURA 32 – Exemplos de fios retorcidos. PÁG. 36
- FIGURA 33 – *Cord* ou *cable yarn*. PÁG. 37
- FIGURA 34 – Estrutura de um fio fantasia: (a) fio de ligamento, (b) fio base, (c) fio fantasia ou efeito. PÁG. 37
- FIGURA 35 – Exemplos de fios fantasia. PÁG. 37
- FIGURA 36 – Fios 100% lã portuguesa, produzidos pela marca “Beiroa”. PÁG. 38
- FIGURA 37: A-B – Fios 100% lã portuguesa, produzidos pela marca “*Lhana Cacharela*”. PÁG. 39
- FIGURA 38: A-B – Fios 100% lã portuguesa, produzidos artesanalmente em Bucos. PÁG. 39
- FIGURA 39 – Composição de algumas ferramentas utilizadas no processo da lã. PÁG. 46
- FIGURA 40: A-C – Agulhas de fiar, produzidas por Francisco Neto. PÁG. 46
- FIGURA 41 – Processo artesanal aplicado no desenvolvimento dos fios finais. PÁG. 48
- FIGURA 42 – Ovelhas na quinta em São Brás de Alportel. PÁG. 50
- FIGURA 43 – Ovelhas na quinta em Paderne (Albufeira). PÁG. 50
- FIGURA 44: A, B, C, D e E – Compilação de alguns velos conseguidos. PÁG. 52-53
- FIGURA 45 – Fibras de maior qualidade resultantes da fase da seleção. PÁG. 54
- FIGURA 46: A e B – Compilação das fibras de lã prontas para entrarem no processo de lavagem. PÁG. 54
- FIGURA 47 – Primeira fase de lavagem. PÁG. 54
- FIGURA 48 – Segunda fase de lavagem das fibras. PÁG. 55
- FIGURA 49 – Secagem das fibras de lã. PÁG. 56
- FIGURA 50 – Técnica de *Solar dyeing*. PÁG. 58
- FIGURA 51: A e B – Planta *Oxalis pescaprae* L., em Portugal. PÁG. 60
- FIGURA 52: A e B – Apanha das flores e resultado da cor obtida a partir das mesmas. PÁG. 60

- FIGURA 53 – Planta Rúbia Tintória, em Portugal. PÁG. 62
- FIGURA 54: A-B – Apanha da planta Rúbia Tintória, na cidade de Albufeira. PÁG. 63
- FIGURA 55 – Raízes prontas para o banho tintureiro. PÁG. 63
- FIGURA 56 – Fibras no processo de tingimento. PÁG. 63
- FIGURA 57 – Resultado da cor obtida a partir da raiz da rúbia tintória. PÁG. 63
- FIGURA 64 – Resultado da cor obtida a partir do feijão preto. PÁG. 64
- FIGURA 59: A e B – Processo de cardagem com a máquina de cardar. PÁG. 66
- FIGURA 60; A e B – Resultados finais da fase de cardagem. PÁG. 67
- FIGURA 61: A, B e C – Processo de fiação com roda de fiar. PÁG. 69
- FIGURA 62 – *Close up* das fibras durante o processo. PÁG. 69
- FIGURA 63 – Novelos prontos para serem torcidos. PÁG. 70
- FIGURA 64: A e B – Agulha com gancho metálico a torcer dois fios. PÁG. 71
- FIGURA 65 – Exemplo de um fio obtido pelo processo de torção de dois cabos. PÁG. 71
- FIGURA 66 – Composição da coleção de fios desenvolvida. PÁG. 73
- FIGURA 67 – Símbolos e respetivos significados. PÁG. 73
- FIGURA 68 – Processo de produção do fio nº 1 PÁG. 74
- FIGURA 69 – Meada correspondente ao fio nº 1. PÁG. 74
- FIGURA 70 – Processo de produção do fio nº 2 PÁG. 75
- FIGURA 71 – Meada correspondente ao fio nº 2. PÁG. 75
- FIGURA 72 – Processo de produção do fio nº 3 PÁG. 76
- FIGURA 73 – Meada correspondente ao fio nº 3. PÁG. 76
- FIGURA 74 – Processo de produção do fio nº 4 PÁG. 77
- FIGURA 75 – Meada correspondente ao fio nº 4. PÁG. 77
- FIGURA 76 – Processo de produção do fio nº 5 PÁG. 78
- FIGURA 77 – Meada correspondente ao fio nº 5. PÁG. 78
- FIGURA 78 – Processo de produção do fio nº 6 PÁG. 79
- FIGURA 79 – Meada correspondente ao fio nº6. PÁG. 79
- FIGURA 80 – Processo de produção do fio nº 7 PÁG. 80
- FIGURA 81 – Meada correspondente ao fio nº7. PÁG. 80
- FIGURA 82 – Processo de produção do fio nº 8 PÁG. 81
- FIGURA 83 – Meada correspondente ao fio nº8. PÁG. 81
- FIGURA 84 – Processo de produção do fio nº 9 PÁG. 82
- FIGURA 85 – Meada correspondente ao fio nº9. PÁG. 82
- FIGURA 86 – Processo de produção do fio nº 10 PÁG. 83
- FIGURA 87 – Meada correspondente ao fio nº10. PÁG. 83
- FIGURA 88 – Processo de produção do fio nº 11 PÁG. 84
- FIGURA 89 – Meada correspondente ao fio nº11. PÁG. 84
- FIGURA 90 – Experiências de fios realizados no decorrer de todo o processo. PÁG. 85
- FIGURA 91 – Livro desenvolvido. PÁG. 86
- FIGURA 92 – Página de *Instagram* onde estão registados momentos fotográficos de todo o processo (www.instagram.com/vanessabarragao_work) PÁG. 87
- FIGURA 93 – Página *checklist*. PÁG. 87
- FIGURA 94 – Compilação de separadores. PÁG. 88
- FIGURA 95 – Exemplo de páginas com textos explicativos. PÁG. 89
- FIGURA 96 – Exemplos de páginas com textos explicativos e *KRCodes*. PÁG. 90
- FIGURA 97 – Exemplos páginas destinadas às especificações de cada fio. PÁG. 91

Introdução

1. Problematização

2. Objetivos

2.1 Objetivos gerais

2.2 Objetivos específicos

3. Metodologia

Introdução

O desenvolvimento industrial gerou uma falta de apreço involuntária dos processos têxteis artesanais, que fazem parte do nosso legado cultural. O avanço tecnológico ligado aos métodos de produção e às máquinas, permitiu a integração do *fast fashion* na sociedade atual. Este modelo tem por definição a produção rápida e em larga escala, de modo a atender ao presente consumismo. Foca-se em receitas e no crescimento económico, deixando para trás os valores ecológicos agregados ao produto.

A grande poluição presente no planeta tem vindo não só a acentuar a escassez de recursos como também a alterar os comportamentos a nível climático. Com o agravamento da situação, as questões ecológicas e sustentáveis tornaram-se princípios básicos na conceção de novos produtos, surgindo então por parte dos designers e das empresas, uma procura, ainda que restrita, por métodos de produção mais limpos e de baixo impacto ambiental.

Segundo Sissons (2010), como resposta a esta expansão da produção em massa, surgiu o aumento de apreciação pelas peças únicas, muitas vezes focadas no design ecológico e sustentável. As questões ecológicas e de sustentabilidade remetem-nos para as nossas raízes, retomando à produção de objetos através de técnicas artesanais ancestrais, elaboradas com materiais naturais na execução de novos produtos.

Foi com base nestes princípios éticos e ecológicos que se desenvolveu todo o trabalho de investigação. Inicialmente realizou-se uma pesquisa sobre o uso de matérias primas nacionais e práticas ancestrais tradicionais em Portugal. Ao deparar-se com a questão do não aproveitamento da lã, e com a perda das práticas artesanais a ela associadas, definiu-se o título do presente trabalho: *Lã Artesanal*, desenvolvimento de uma coleção de fios portugueses e ecológicos.

A lã é uma fibra natural, com características únicas, renovável e também biodegradável. Em Portugal, existe uma grande diversidade de raças

autóctones de ovinos, as quais fornecem diferentes tipos de lãs, não só com variadas cores como também texturas. Atualmente, esta matéria prima, após ser retirada dos animais, em locais onde os rebanhos são mais reduzidos, acaba por ser queimada por não existir um mercado que a compre.

Antigamente esta matéria prima era uma das principais fibras utilizadas na prática da fição artesanal. Era uma tarefa praticada por mulheres de todas as idades, fazendo parte de uma cultura de subsistência.

Hoje em dia, a prática da fição bem como o uso da lã, sofreram uma quebra, por ser um processo lento, tanto na obtenção das fibras como do fio. Estas deixaram, por isso, de ser utilizadas e passaram a ser substituídas por fibras sintéticas e por processos industriais, atendendo assim à rapidez de consumo por parte da sociedade.

Para a concretização do projeto prático, foi necessário realizar-se uma pesquisa de várias temáticas, como as características da lã e os processos artesanais para a produção de fios, de forma a fornecer bases teóricas e técnicas específicas para a concretização do projeto prático.

O projeto prático é composto por dois grandes momentos, o desenvolvimento de uma coleção de fios lã, por processos artesanais e ecológicos, e a conceção de um livro, onde pode ser visualizado e aprendido todo o processo aplicado pela investigadora na produção dos fios, desde a tosquia da lã aos fios finais.

A intenção demonstrada pelo conjunto de produtos desenvolvidos é promover o uso das matérias primas locais, na conceção de novos produtos, bem como os processos de produção ecológicos a eles inerentes. O livro surge como promoção da prática da fição e como incentivo à produção local, de forma a gerar um crescimento no aparecimento de produtos genuinamente portugueses.

Questões de investigação

As questões que a presente investigação pretendeu responder, foram:

- Como aproveitar a lã portuguesa?
- Como promover a fição artesanal da lã, de modo a re-introduzir esta prática nos costumes portugueses?
- Como produzir fio de lã artesanal, promovendo as matérias primas locais, de modo a conseguir-se um produto final ecológico?

1.2 Objetivos

1.2.1 Gerais

- Promover e ensinar o processo artesanal da lã;
- Produzir uma coleção de fios a partir da lã portuguesa.
- Inculcar a ideia de aproveitamento das matérias primas locais, no desenvolvimento de novos produtos.

1.2.2 Específicos:

- Adquirir conhecimentos teóricos e práticos relativamente ao processo da lã;
- Desenvolver um processo ecológico na produção de fios;
- Desenvolver e concretizar um projeto cujo resultado final incentive as pessoas à prática da fição e ao uso das matérias primas locais.

❖
FIGURA 1 – Organograma do
processo investigativo. Fonte:
Investigadora (2016)

1.2 Metodologia

No decorrer desta investigação foi utilizada uma metodologia assente num método intervencionista de base qualitativa.

Considerou-se a metodologia qualitativa, mais adequada para pôr em prática e obter resultados na medida em que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo entre o mundo objetivo e subjetivo. A interpretação de fenómenos e a atribuição de significados são básicos no processo de pesquisa qualitativa (Moresi, 2003). Assim esta metodologia permitiu a recolha, seleção, análise e síntese crítica da literatura mais importante. Tudo isto foi possível através do cruzamento das palavras-chave definidas, o que conduziu ao desenvolvimento do enquadramento teórico e mais tarde para a definição do argumento.

O método de investigação intervencionista refere-se ao projeto final, sendo o mais indicada para fazer alterações, interferindo na realidade estudada, propondo soluções para problema e resolvendo-os efetiva e participativamente.

Perante isto, foram retiradas conclusões que possibilitaram a comprovação do argumento e a resposta às questões de partida.

Foi assim possível estabelecer um real contributo para o conhecimento e agrupar um conjunto de recomendações para futuras investigações na área. Todo o processo descrito pode ser analisado na FIGURA 1.

CAMPO DE INVESTIGAÇÃO

DESIGN DE MODA

ÁREAS DE INVESTIGAÇÃO

FIAÇÃO ARTESANAL

FIBRA DE LÃ



TEMA

CONTRIBUTO

FIAÇÃO ARTESANAL DA LÃ PORTUGUESA

TÍTULO

LÃ ARTESANAL

DESENVOLVIMENTO DE UMA COLEÇÃO DE FIOS PORTUGUESES ECOLÓGICOS

QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

COMO APROVEITAR A LÃ PORTUGUESA?

COMO PROMOVER A FIAÇÃO ARTESANAL DA LÃ, DE MODO A RE-INTRODUZIR ESTA PRÁTICA NOS COSTUMES PORTUGUESES?

COMO SE PODE PRODUIR FIO DE LÃ ARTESANAL, PROMOVEDO AS MATÉRIAS PRIMAS LOCAIS, DE MODO A CONSEGUIR-SE UM PRODUTO FINAL ECOLÓGICO?

REVISÃO LITERÁRIA

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

ARGUMENTO

INVESTIGAÇÃO ATIVA

DESENVOLVIMENTO DA COLEÇÃO DE FIOS

DESENVOLVIMENTO DO LIVRO DO PROCESSO

CONCLUSÕES

RECOMENDAÇÕES FUTURAS

COMPLEMENTO

COMPROVAÇÃO

Enquadramento teórico

4. *Ecodesign*

4.1 *Slow fashion*

5. **Lã**

5.1 Estrutura

5.1.1 Morfológica

5.1.2 Química

5.2 Propriedades e características gerais

5.3 Países produtores de lã

5.4 Lã em Portugal

6. **Processo artesanal de fição: da tosquia ao fio**

6.1 Ciclos da lã

6.1.1 Processo e ferramentas

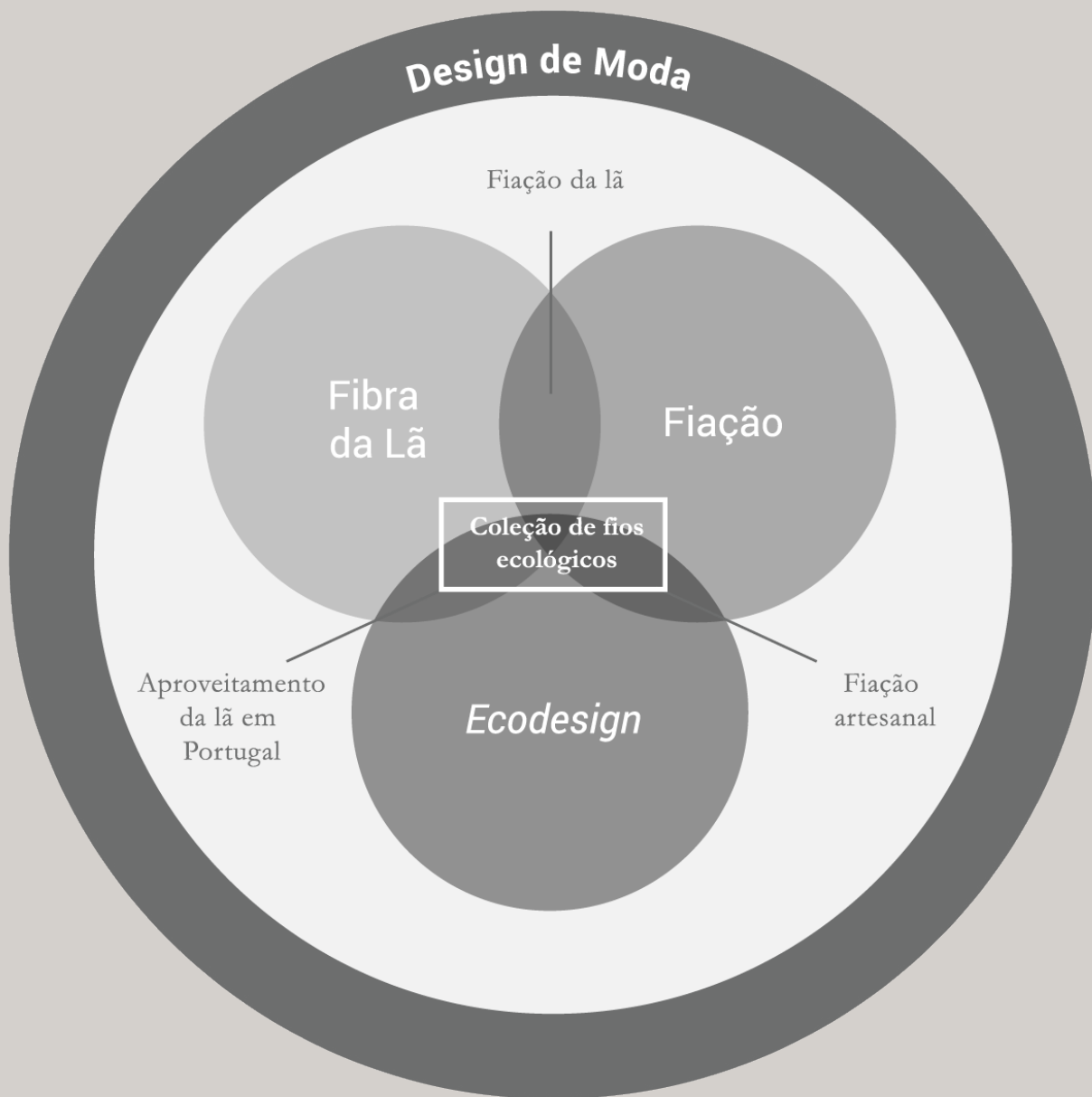
7. **Fios**

7.1 Apresentação dos fios

7.2 Especificação dos fios

7.3 Tipos de fios

8. **Projectos Portugueses**



Enquadramento teórico

Para a concretização do presente enquadramento teórico, efetuou-se uma revisão literária focada nas áreas temáticas mais importantes para o desenvolvimento do trabalho de investigação (FIGURA 2). Foram pesquisados autores, obras, artesãos e processos englobados nas áreas do *ecodesign* e *fição da lã artesanal*, fornecendo assim, bases válidas para a concretização do projeto prático de investigação.

❖ FIGURA 2 – Diagrama de áreas de estudo abrangidas pela investigação.
Fonte: Investigadora (2016)

4. Ecodesign

As preocupações em relação à degradação do meio ambiente começaram a surgir na década de 1960. Nos anos 90 surgiram os primeiros projetos de *Design for Assembly*¹, voltado para a montagem, *Design for Disassembly*², com foco na desmontagem, *Design for Recycling*³, direcionado para a reciclagem e *Design for Environment*⁴, com foco no meio ambiente (Wolff, 2004).

Segundo Nascimento e Venzke (2006), o conceito de *ecodesign* surge a partir do *Design for Environment* e abrange as fases de pré-produção, produção, distribuição, uso dos produtos e descarte ou reutilização (Lira e Candido, 2004).

Gwilt (2014), define *ecodesign* como um design que procura “(...) evitar os impactos ambientais que estão associados ao vestuário durante o seu ciclo de vida. O objetivo é evitar, reduzir ou eliminar os impactos que podem poluir, destruir ou reduzir os recursos naturais do planeta.”

Segundo o MMA, Ministério do Meio Ambiente (2015), um produto ecológico é todo aquele que sendo feito artesanalmente ou industrialmente, seja não poluente, não tóxico, notadamente benéfico ao meio ambiente e à saúde, contribuindo para o desenvolvimento de um modelo económico e social sustentável.

Para Hemel e Cramer (2002) na conceção de um produto ecológico, o designer deve ter em consideração os seguintes aspetos (FIGURA 3):

- Seleção de materiais de baixo impacto;
- Redução de uso de materiais;
- Otimização das técnicas de produção;
- Sistema de distribuição eficiente;
- Redução do impacto ambiental ao nível do utilizador;
- Otimização do tempo de vida do produto;
- Otimização do sistema de vida útil.

1 “moldagem de design” T. L.

2 “design com foco na desmontagem” T. L.

3 “design com foco na reciclagem” T. L.

4 “design com foco no meio ambiente” T. L.

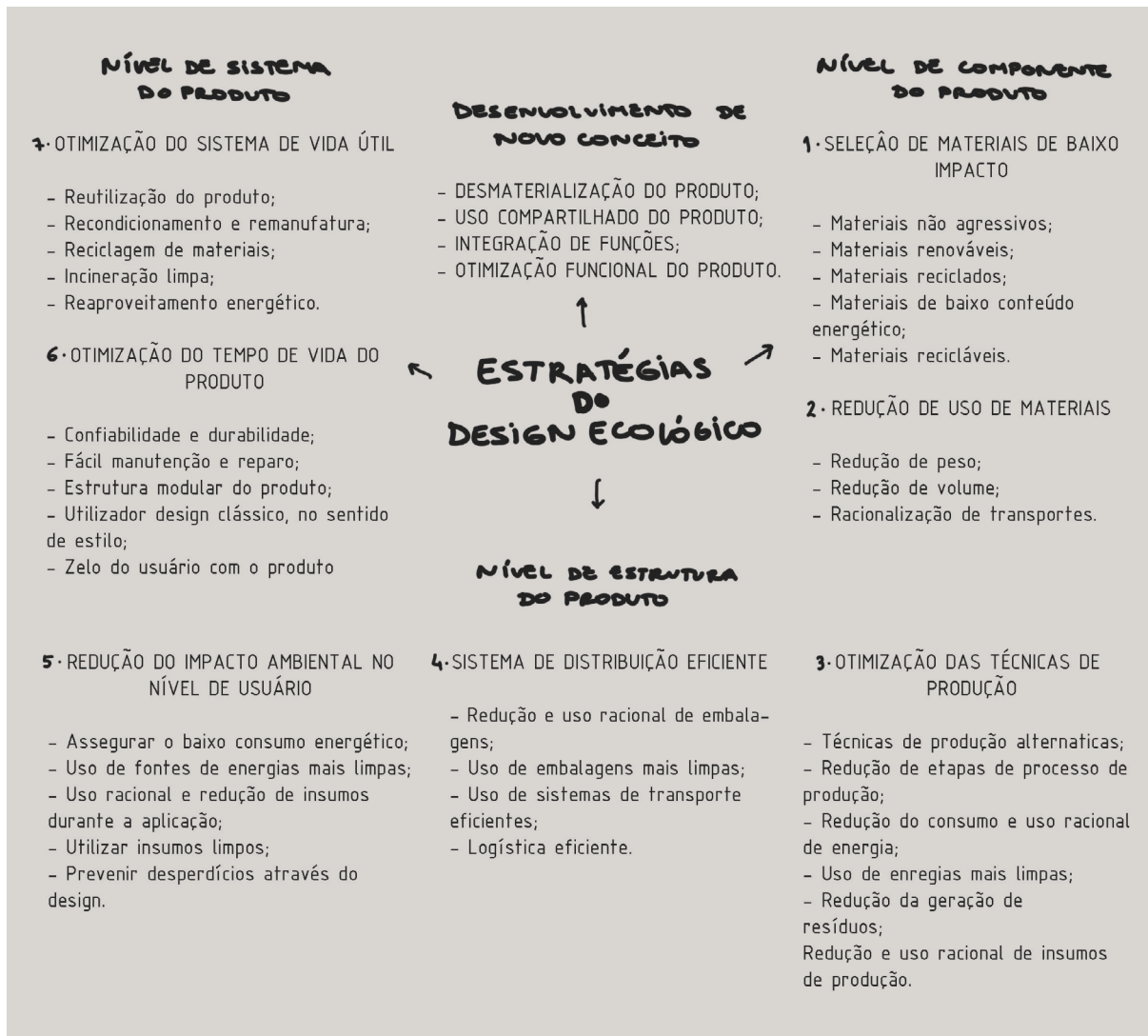


FIGURA 3 - Estratégias do design ecológico. Fonte: Adaptado de Hemel e Cramer (2002)

*Newspaper yarn*⁵(FIGURA 4, A - E), é o exemplo de um projeto ecológico, desenvolvido por Greetje Van Tiem. Esta artista, para criar as suas peças de arte, produz os seus próprios fios, reciclando jornais antigos. (Tiem, 2015)

4.1 Slow fashion

Fletcher e Grose (2011) explica que o conceito *slow*⁶ surge em Itália, em 1986, inicialmente ligado ao setor alimentar. O movimento *slow food*⁷ surge como antídoto ao *fast food*⁸. Este movimento surgiu com o objetivo de retomar a gastronomia e sabores tradicionais, produzidas a partir dos produtos locais. Desta forma torna-se possível apreciar os verdadeiros sabores da comida, algo que se estava a perder devido à forte implementação do *fast food*. Assim surgiu o termo *slow fashion*⁹, inspirado na ideologia do *slow food* como resposta contrária ao *fast fashion*.

O *slow fashion* é focado num sistema lento, pois as peças assentam num design cuidadoso e intemporal, procurando sempre tecidos nobres, naturais ou ecológicos o que conduz a roupas duráveis e de alta qualidade. A produção destas peças está associada ao artesanal. “Este sistema respeita não só o ecossistema natural como faz despertar o consumidor para uma atitude mais diferenciada e menos materialista.”(Morais, 2013)

A moda verde, ecológica e sustentável está então associada ao termo *Slow fashion*, pois trabalha conceitos éticos, ligados ao ambiente, à economia local e à parte social.

⁵ “fio de jornal” T. L.

⁶ “lento” T. L.

⁷ “comida lenta” T. L.

⁸ “comida rápida” T. L.

⁹ “moda lenta” T. L.

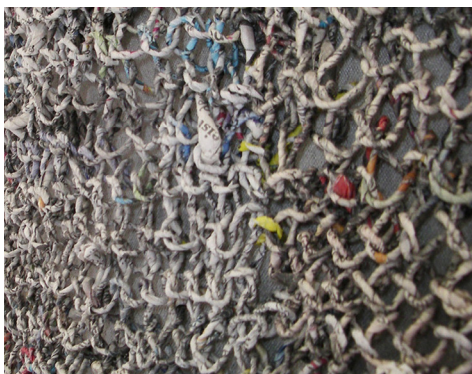


FIGURA 4 A, B, C, D e E - *Newspaper yarn*
de Greetje Van Tiem. Fonte: <http://www.studiogreetjevantiem.nl/gallery/krantgaren/>
(accedido a 28 de Dezembro de 2015)

5. Lã

A lã, o apêndice fibroso da pele da ovelha, foi provavelmente uma das primeiras fibras utilizadas para a produção de têxteis. (Onions, 1962)

O termo 'lã', é utilizado não só para designar o pêlo das ovelhas, como também o pêlo outros animais equiparados, tais como: alpaca, lama, caxemira, cabra, angorá, etc.

5.1 Estrutura

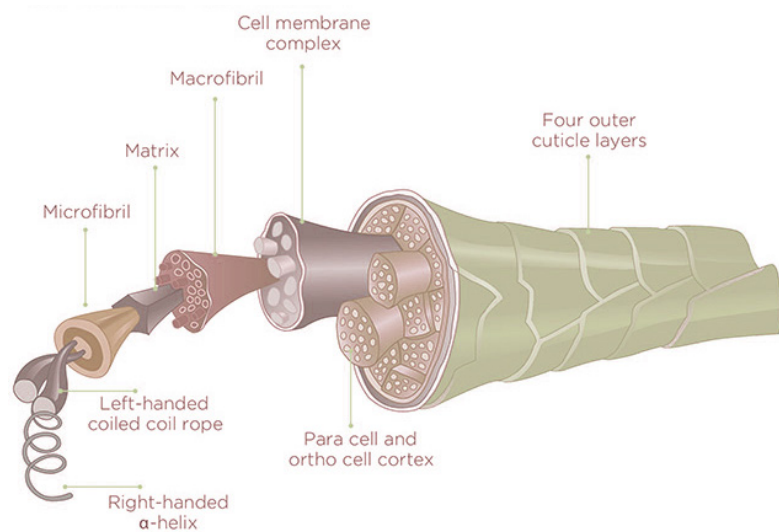
5.1.1 Morfológica

A estrutura morfológica da fibra da lã é composta por várias partes como mostra a FIGURA 5.

Cada fibra é composta por uma ponta, um eixo e uma raiz. Porém, a ponta só existe nas fibras de primeira tosquia, designada a lã daí derivada por Lambswool. Algumas fibras podem, ainda, conter ou não medula, um elemento que é mais comum nas lãs grossas e de menor qualidade (lã churra).



FIGURA 5 – Estrutura da fibra de lã. Fonte: <http://www.woolmark.com/inspiration/activewear/benefits/> (acedido a 27 de Março de 2015)



A fibra de lã é composta por duas partes principais, as quais têm propriedades e funções distintas (Woolmark, 2015) :

- Cutícula é a parte exterior da fibra. É formada por células laminares - escamas - que se sobrepõem parcialmente umas sobre as outras, no sentido da ponta para a raiz da fibra, envolvendo-a por completo. A cutícula é composta pela endocutícula e pela exocutícula e encontra-se recoberta por uma membrana muito resistente ao ataque químico, denominada epicutícula. A estrutura em escama é responsável pelo comportamento da lã na feltragem e no encolhimento.
- Cortex é a parte principal da fibra, ocupando, aproximadamente, 90% do total da mesma e dele depende a maioria das suas propriedades: resistência, elasticidade, propriedades tintoriais, etc; A sua estrutura produz um enrolamento helicoidal natural que proporciona a sua capacidade de compressão extensão, tornando a fibra resiliente e fácil de fiar.

5.1.2 Química

Segundo a ASI (*American Sheep Industry Association*) ([n.d]), a lã é composta por uma substância proteica denominada ceratina, que apresenta a seguinte composição: carbono, hidrogénio, oxigénio, nitrogénio e enxofre.

A ceratina é formada pela glândula sudorípara da lã, que se encontra no bolbo piloto da fibra (raiz) e é muito importante para o endurecimento do pêlo em reação ao choque térmico do clima envolvente.

As diferenças químicas existentes nas duas estruturas do córtex (orto córtex e para córtex) leva-os a reagir de forma diferente às condições ambientais provocando num dos componentes um inchaço e no outro componente uma extensão, processo este responsável pelo friso natural da lã.

5.2 Propriedades e características gerais

A lã é a fibra de origem animal mais resistente, e possui características únicas e ecológicas. É 100% natural e biodegradável, renovável, confortável, resistente e durável, naturalmente elástica e isolante térmica (Ecolã, 2016).

Para Gonçalves (2005) as características das fibras de lã são influenciadas pela alimentação, pelo solo e pelas condições climáticas onde o animal está inserido. Para determinar a qualidade de uma lã deve-se ter em conta:

FINURA

A finura é o diâmetro da fibra em *microns*.

Podem distinguir-se:

- Lãs extra finas, que têm um diâmetro compreendido entre os 17 e os 20 μm ;
- Lãs finas, com um diâmetro de 20 a 28 μm ;
- Lãs médias, com um diâmetro de 28 a 37 μm ;
- Lãs comuns, com diâmetro superior 37 μm

O cálculo do diâmetro médio das fibras pode ser feito por processo microscópico ou por processos porosimétricos. O diâmetro das fibras de lã varia bastante, até mesmo no próprio velo.

COMPRIMENTO

O comprimento da fibra é calculado com a fibra esticada. De um modo geral, quanto maior for o comprimento da fibra, maior o seu diâmetro. Quanto mais fina for a fibra em igualdade de comprimentos, maior é o seu valor têxtil.

A reputação de certas lãs merinas, as australianas principalmente, deve-se ao facto de possuírem boas características de uniformidade e elevados comprimentos.

COR E LUSTRO

A cor da fibra da lã pode ser branca ou castanha/preta. Normalmente a fibra nunca é completamente branca, o seu tom varia até ao amarelo. Geralmente o amarelecimento da lã é indicio da degradação da mesma, pelo que se deve tomar precauções para evitar este problema, que desvaloriza a matéria prima. A armazenagem de lãs sujas, devido à alcalinidade presente, pode originar o aumento da cor amarela, com a consequente degradação, perda de resistência, diferença de afinidade tintorial, etc.

O lustro depende da estrutura escamosa que reveste a fibra (a cutícula). Quanto mais lisa for a cutícula mais brilhante será a fibra. Em geral, pode afirmar-se que as lãs finas e muito frisadas serão pouco brilhantes, enquanto que as lãs grossas, pouco frisadas e com escamas planas serão muito brilhantes. Um caso atípico é o *mobair*¹⁰, que embora seja uma lã fina, as escamas são completamente planas proporcionando uma superfície lisa que lhes confere um brilho muito elevado.

FRISADO

As fibras de lã apresentam uma ondulação natural que varia consoante a raça da ovelha, consoante as condições de alimentação e climatéricas a que está sujeita.

A qualidade da lã também está relacionada com o seu frisado/ondulação. Geralmente, as lãs mais finas são as mais onduladas. O frisado da fibra contribui para as características do seu toque e para o seu comportamento na transformação fabril.

RESISTÊNCIA OU TENACIDADE

A resistência da lã é uma característica de elevada importância se atendermos aos esforços a que esta é submetida durante a sua transformação e durante o seu uso. A tenacidade da lã é mínima, tendo em conta as outras fibras têxteis, no entanto, o seu alongamento à rotura é muito elevado.

Em termos médios pode dizer-se que a resistência da fibra da lã anda a volta de 1.5g/*denier*, existindo no entanto referências a resistências na ordem dos 200 MPa (Alexander, 1963).

ELASTICIDADE

As fibras de lã podem ser alongadas até 30% sem qualquer deformação. Este facto, mostra que a lã tem bom poder de recuperação elástica.

RESILIÊNCIA

É uma característica mecânica que a lã tem de voltar ao seu tamanho/volume inicial, após ser esticada ou comprimida.

¹⁰ Pêlo proveniente de cabras de raça Angorá.

RIGIDEZ

A rigidez depende da quantidade de humidade que as fibras contêm. As fibras de lãs secas são 15 vezes mais rígidas que as saturadas de água.

FELTRAGEM

A feltragem é uma característica única desta fibra. É uma forma de encolhimento irreversível e os tecidos ou malhas perdem comprimento e largura, mas ganham espessura.

Para que isto não aconteça, assim que o fio está feito, aplica-se um acabamento anti-feltragem feito a partir de um banho ou de um grande choque térmico

RECUPERAÇÃO DE HUMIDADE

A lã tem a capacidade de absorver grande quantidade de água. As características higroscópicas da lã contribuem para a sua excelência como fibra de artigos de vestuário e para o seu comportamento na técnica da transformação.

PROPRIEDADES ELÉTRICAS

A lã é má condutora de electricidade, contudo, é possível ser mais ou menos boa condutora, por aumento da humidade no ar, visto ser uma fibra higroscópica.

CONDUTIVIDADE TÉRMICA

A lã ao absorver humidade liberta calor. Assim, quando se veste uma peça de lã, ao passar de um ambiente quente e seco para outro frio e húmido, o calor libertado pela lã impede uma transição brusca.

Por outro lado, os artigos de lã não aderem ao corpo, como as outras fibras humedecidas pela transpiração. São estas qualidades e outras que fazem com que a lã seja considerada de alta qualidade, como artigo de vestuário.

5.3 Países produtores de lã

Os principais países produtores de lã, atualmente, são a Austrália, Nova Zelândia, China e Reino Unido.

A Austrália é o principal país relativamente à produção de lãs de alta qualidade. Grande parte da sua produção é focada em lãs merinas, as quais são utilizadas em vestuário de alta qualidade e direcionadas para marcas *high-fashion*¹¹. (Gonçalves, 2005)

As lãs provenientes da Nova Zelândia e da China, são conhecidas por serem grosseiras, sendo geralmente utilizadas em artigos de decoração.

O Reino Unido é um país importante no mundo das lãs, pois, agrega uma grande diversidade de raças, devido à variedade de climas aqui existentes e ao facto de as ovelhas terem sido um dos animais domésticos mais importantes. (Gonçalves, 2005)

No entanto, existem outros países onde a produção de lã também é importante, como: Rússia, Argentina, África do Sul, Estados Unidos da América, Uruguai e Chile. (Gonçalves, 2005)

5.4 Lã em Portugal

A produção de Lã, em Portugal, está focalizada principalmente no centro do país, nomeadamente na zona envolvente da Serra da Estrela, nomeadamente Covilhã, Manteigas, Seia e Gouveia.

Em 1850, a Covilhã era um dos maiores centros industriais de Portugal. Anualmente eram produzidas 80 000 arrobas de lã (Pinheiro, 1997). Desde a Idade Média que o engenho caseiro da lã apresentava alguma prosperidade, o que era visível pela produção de novos produtos, como as baetas, os panos baixos e grossos, os feltros e as mantas da terra, e pela manutenção dos tradicionais, como o burel e almáfega. Atualmente, a Covilhã é um dos principais pontos de referência na produção de lã em Portugal. Em 1764, foi fundado por Marquês de Pombal, o Museu de

¹¹ “alta moda” T.L.

Lanifícios que teve como missão “ a salvaguarda e a conservação ativa do património industrial têxtil, assim como a investigação e a divulgação da tecnologia associadas tanto à manufactura como à industrialização dos lanifícios. O Museu de Lanifícios procura apreender o contexto territorial e organizacional desta atividade numa vasta área que tem por matriz a Serra da Estrela e por centro histórico a cidade da Covilhã, tendo ainda em conta as dimensões antropológica, económico-social, cultural, político-constitucional e ambiental que aquela atividade envolve.” (Museu de lanifícios, 2008)

RAÇAS DE OVELHAS EXISTENTES EM PORTUGAL

Segundo Anidop ([n.d.]), Portugal conta com a presença de 15 raças de ovelhas:

- Bordaleira de Entre Douro e Minho (Minho);
- Campaniça (Baixo Alentejo e Algarve);
- Churra Algarvia (Algarve);
- Churra Badana (Trás-os-Montes - Terra Quente);
- Churra da Terra Quente (Trás-os-Montes / Terra Quente);
- Churra do Campo (Raia da Beira Baixa);
- Churra do Minho (Minho);
- Churra Galega Mirandesa (Trás-os-Montes / Planalto Mirandês);
- Churra Galega Bragançana (Trás-os-Montes / Terra Fria Transmontana);
- Merino da Beira Baixa (Beira Baixa);
- Merina Branca (da Estremadura ao Algarve);
- Merina Preta (Beira Interior e Alentejo);
- Mondegueira (Norte do Alto Mondego);
- Saloia (Zona rústica de Lisboa, Setúbal);
- Serra da Estrela (zona da bacia do rio Mondego);

Afirmam ainda, que esta diversidade de raças oferece lãs com diferentes texturas e cores, o que resulta numa vasta gama de produtos com características diferentes. A FIGURA 6 A, B, C, D e E mostra as pesquisa realizada por Fonseca e Bernardo (2015), relativamente às lãs oferecidas pelas diferentes raças autóctones de ovinos existentes em Portugal.



❖
 FIGURA 6 A, B, C, D e E- Compilação das diferentes lãs das raças autóctones de ovinos em Portugal. Fonte: <http://www.saberfazer.org/research/2015/7/8/1-portuguesa-2> (acedido a 20 de Outubro de 2015)

6. Processo artesanal de fiação: da tosquia ao fio



FIGURA 7: A e B – Mulheres a fiar a lã. Fonte: Pereira (1977)

A arte de fiar é um dos trabalhos mais antigos da humanidade. É a partir do fio que se inicia todo o processo de criação de tecidos e vestuário.

A descoberta da fiação deu-se quando o homem percebeu que ao torcer uma quantidade de fibras, formava um fio longo e contínuo.

Para fazerem as suas vestimentas, as fiandeiras entrelaçavam fibras de origem vegetal ou animal entre os dedos e iam enrolando em volta de um bastão. Daí teve origem o trabalho com fuso manual.

Em Portugal, a prática da fiação artesanal da lã é utilizada já desde há muitos anos, na produção de vestuário, FIGURA 7, A - B. Era uma tarefa doméstica praticada pelas mulheres logo desde muito cedo, devido ao facto de ser um trabalho fácil. Competia às raparigas fiarem o linho e a lã para o seu enxoval. (Pereira, 1977)

A produção de fio era feita principalmente num sistema doméstico e familiar. Era utilizado para consumo próprio ou para vender. (Sequeira & Melo, 2012)

A partir do século XIII começam a aparecer as primeiras rodas de fiar, até então fiava-se apenas com rocas e fusos.

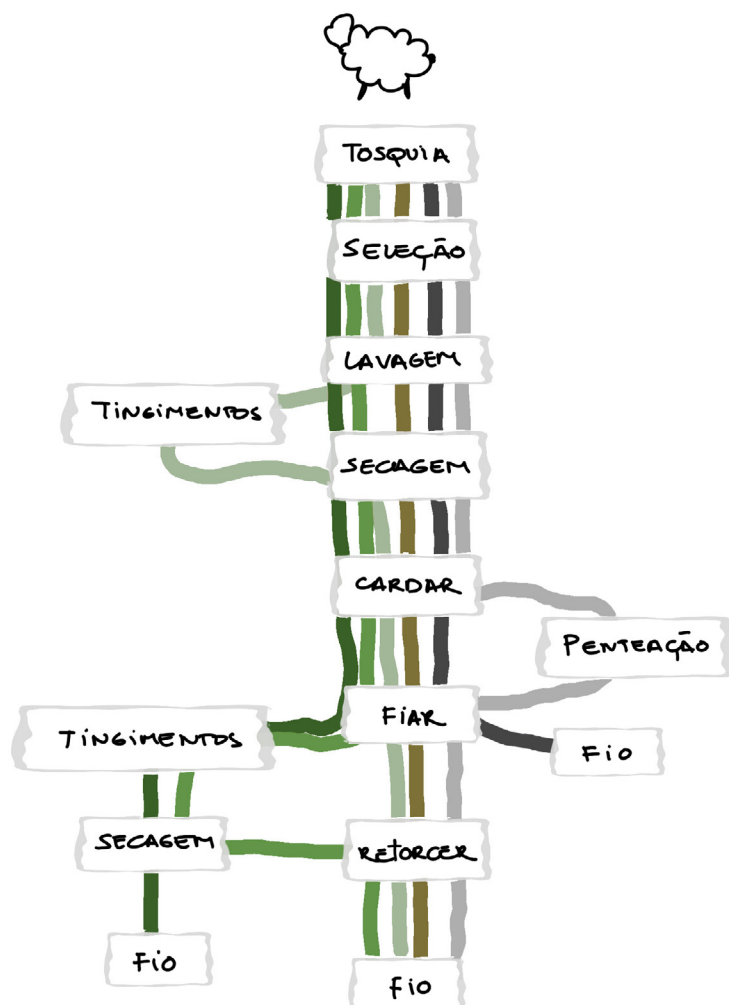
Por volta do ano 1760, Thomas Higgs inicia um estudo, onde cria a primeira fiandeira. Em 1767, James Hargreaves, aperfeiçoa esta mesma máquina e regista a patente da *Spinning Jenny*. *Jenny*, tinha 6 fusos e produzia em média 20 a 30 fios num espaço correspondente à produção de apenas um fio no processo manual anterior. Pouco depois da *Jenny* começar a ser usada, em 1769 foi criada, por Richard Arkwright, a *Water Frame*, uma máquina de fiar hidráulica. Era composta por uma grande roda de fiar, com múltiplos fusos e alimentada totalmente por água. Com esta invenção, a produção de lã tornou-se mais eficiente e deixou de ser uma tarefa do lar e passou a ser uma indústria. Em 1779, Samuel Crompton aperfeiçoou a *Jenny* e a *Water Frame*, criando uma máquina que produzia fios finos e resistentes. Esta máquina teve o nome de *Mule*. (IWTO, 2015)

6.1 Ciclo da lã

O ciclo da lã difere consoante o produto final que se pretende obter.

A FIGURA 8, mostra todos os ciclos artesanais que a lã pode tomar, desde o mais simples ao mais complexo. Sendo que o processo de tingimento, a penteação e a retorção dos fios, são facultativos de serem aplicados.

O processo de tingimento pode ser aplicado nas fibras, após serem lavadas, no fio, após a fição ou a retorção dos fios, ou até mesmo em peça, dependendo das especificações finais referidas.



❖
FIGURA 8 – Ciclos da lã. Fonte:
Investigadora (2016)



FIGURA 9 – “Farm Project”, Paul Cary Goldberg. . Fonte: <http://paulcarygoldberg.com/portfolios/farm/> (acedido a 29 de Dezembro de 2015)



FIGURA 10 A e B – Tesouras utilizadas na tosquia das ovelhas. Fonte: https://www.etsy.com/listing/213738178/vintage-rustic-sheep-shears?utm_source=Pinterest&utm_medium=PageTools&utm_campaign=Share (acedido a 29 de Dezembro de 2015)

6.1.1 Processo e ferramentas

Para a prática da produção artesanal de fio de lã, são necessárias ferramentas específicas para cada fase do processo.

O processo da lã inicia-se pela prática da **tosquia**, que consiste na extração da lã dos animais. É um trabalho de grande importância, pois a forma como é retirada, define a qualidade da lã. Esta deve ser extraída por inteiro produzindo, assim, um velo. Existem épocas específicas para se realizar esta prática, as quais variam consoante as condições climáticas. Em Portugal, decorre entre os meses de Abril e Maio, de modo a libertar os animais do calor do Verão. Na **FIGURA 9**, podemos observar esta prática, captada pelo fotógrafo Paul Goldberg. Geralmente é feita por tosquiadores, especialistas nesta arte. Para tal utilizam tesouras específicas (**FIGURA 10**) ou tosquiadeiras mecânicas de comando manual ou elétrico.

Após a tosquia realiza-se uma **seleção** das partes de melhor qualidade do velo. As fibras mais longas e com menos sujidade são as selecionadas para prosseguirem no ciclo.

Inicia-se então o processo de tratamento das fibras. Atualmente, ainda podemos observar em locais específicos o tratamento das fibras como se fazia antigamente. Na **FIGURA 11** pode-se observar como se processa a **lavagem** da lã na vila de Mértola, as mulheres utilizam cestas de verga e alguidares para lavarem a lã no rio (Gazeau, 2012). Como tratamento anti feltagem, batem a lã (**FIGURA 11: B-C**), processo denominado por **batanagem**.

O processo de lavagem é geralmente poluente e de grande impacto ambiental. Para retirar a lanolina presente nas fibras de lã e para o branqueamento da mesma, utilizam, normalmente, substâncias químicas e grandes quantidades de água.

Em Chinchero, uma pequena vila localizada no Perú, as mulheres da vila promovem o processo natural da lã na criação dos tecidos típicos. Na lavagem das fibras, utilizam um detergente natural, proveniente de raiz da Jaboneira.

Para a **secagem** da lã pode ser utilizada uma superfície quente e que esteja em contacto com o sol como mostra a fotografia captada por Gazeau (2012) (**FIGURA 11, E**), ou então sobre uma mesa com superfície em rede, segundo Ten good sheep (2013) (**FIGURA 12**).



FIGURA 11, A-J - “Lavar a Lã”,
Diane Gazeau (2012) Fonte:

<https://www.flickr.com/photos/xuxudidi/albums/72157627295060883/with/7401347848/>
(acedido a 29 de Dezembro de 2015)



FIGURA 12, A-B - Mesa de secagem
utilizada no tutorial de lavagem e
secagem da lã no site *Ten good sheep*.

Fonte: <http://www.tengoodsheep.com/tutorial>
(acedido a 29 de Dezembro de 2015)



❖
FIGURA 13 – Cardas manuais utilizadas no processo de cardagem da lã. Fonte: <http://wcdigitalcollection.cdmhost.com/cdm/singleitem/collection/p4008coll2/id/5860/rec/1> (acedido a 29 de Dezembro de 2015)



❖
FIGURA 14 – Máquina de cardar manual. Fonte: <http://areturertosimplicity.com/carding-wool/> (acedido a 2 de Agosto de 2015)



❖
FIGURA 15 – Pentes utilizados para a penteação da lã. Fonte: https://www.etsy.com/listing/31369251/benjamin-green-standard-wool-combing-kit?utm_source=Pinterest&utm_medium=PageTools&utm_campaign=Share (acedido a 29 de Dezembro de 2015)

Depois da lã ser lavada e seca, pode iniciar-se o processo de **cardagem**. Esta fase tem como principal finalidade colocar as fibras soltas na mesma direção, facilitando assim a fase da **fiação**. Pode ser feito com cardas manuais como mostra a **FIGURA 13**, ou com uma máquina de cardar manual (**FIGURA 14**). As cardas manuais geralmente são utilizadas quando se trata de pouca quantidade de fibras. Antes das fibras serem sujeitas ao processo de cardagem, devem de ser abertas, permitindo assim que não se quebrem ao serem cardadas.

Para produzir um fio de maior qualidade, mais fino, as fibras têm de passar por uma fase de seleção, onde são separadas as fibras mais curtas das mais compridas. Utilizam-se pentes manuais (**FIGURA 15**) para realizar esta operação. A **FIGURA 16** mostra como se processa esta fase.

Assim que as fibras estiverem tratadas inicia-se então o processo da **fiação**. Fiar é torcer as fibras de modo a que estas não se soltem, produzindo assim um fio. As fibras podem ser fiadas à mão, com ferramentas específicas, ou à máquina.

Na Casa da lã, em Bucos, as fiandeiras utilizam o fuso e a roca para produzirem os seus fios (**FIGURA 17, A-C**). Estes são os instrumentos mais antigos utilizados para esta prática. A roca é feita de madeira e é aqui que se coloca a pasta ou manelo de lã para ser fiado. O fuso é feito em madeira de carvalho, por ser uma madeira mais pesada, ajudando assim, a puxar melhor o fio e tornando o acto de fiar mais fácil. (Bernardo, 2012)

Para além do fuso, existem outros tipos de agulhas que são utilizados na fiação manual. Existem as agulhas suspensas como o fuso, a *drop spindle*¹² (**FIGURA 18**) e a *turkish spindle*¹³ (**FIGURA 19**). E as agulhas de apoio, que funcionam sobre uma base, como a *russian spindle*¹⁴ (**FIGURA 20**), *tibetan spindle*¹⁵ (**FIGURA 21**) (McCuin, 2007).

A fiação à máquina é feita com a roda de fiar (**FIGURA 22**). Um instrumento também muito antigo mas mais rápido e sofisticado que as agulhas.

Assim que as fibras estão fiadas, o fio deve ser retirado das agulhas e das bobines das rodas de fiar, transferido-o para um sarilho (**FIGURA 23 e 24**), de

¹² “fuso suspenso” T. L.

¹³ “fuso turco” T. L.

¹⁴ “fuso russo” T. L.

¹⁵ “fuso tibetano” T. L.



❖
FIGURA 16: A-D – Processo de penteação da lã por Knitsnthings's weblog. Fonte: <https://knitsnthings.wordpress.com/2009/05/11/combing-wool/> (acedido a 29 de Dezembro de 2015)



❖
FIGURA 17: A-C – Processo de fiação da lã feito na Casa da Lã, utilizando a roca e o fuso. Fonte: <http://www.saberfazer.org/research/2011/07/11/ciclo-da-l-1> (acedido a 3 de Maio de 2015)





❖
FIGURA 19 – Turkish spindle.
 Fonte: <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/originals/58/3fa0/583fa036fa0de590be040e7085dec260.jpg> (acedido a 29 de Dezembro de 2015)



❖
FIGURA 18 – Drop spindle.
 Fonte: <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/originals/58/3fa0/583fa036fa0de590be040e7085dec260.jpg> (acedido a 29 de Dezembro de 2015)



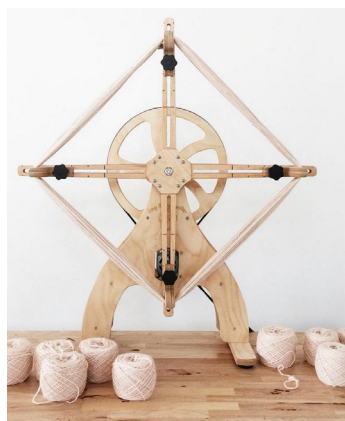
❖
FIGURA 20 – Russian spindle.
 Fonte: https://www.etsy.com/listing/221957040/russian-spindle-17oz48g-10-long-in-maple?utm_source=Pinterest&utm_medium=PageTools&utm_campaign=Share (acedido a 29 de Dezembro de 2015)



❖
FIGURA 21 – Tibetan spindle.
 Fonte: <https://www.etsy.com/transaction/77392563> (acedido a 29 de Dezembro de 2015)



❖
FIGURA 22 – Roda de fiar.
 Fonte: <https://www.flickr.com/photos/wisconsindecarts/3077513375/> (acedido a 29 de Dezembro de 2015)



❖
FIGURA 23 – Sarilho utilizado por Rebekka Seale. Fonte: <https://www.instagram.com/camelliafibercompany/> (acedido a 27 de Novembro de 2015)



❖
FIGURA 24 – Niddy noddy utilizado para a produção de meadas. Fonte: <http://www.ashford.co.nz/newsite/spinning-accessories/35/spinning/sampler-niddy-noddy/moredetail.html> (acedido a 10 de Novembro de 2015)



❖
FIGURA 25 – Dobadoira, ferramenta utilizada para a produção de novelos. Fonte: <http://www.purlsoho.com/heavy-duty-ball-winder.html> (acedido a 20 de Dezembro de 2015)

modo a serem produzidas as meadas de lã. Ao serem feitas as meadas pode-se calcular os metros que o fio produzido tem. Se se pretender produzir novelos, utiliza-se a dobadoira (FIGURA 25).

Caso se pretenda um fio com maior resistência, pode-se submeter o fio a uma **retorção** com outro fio da mesma qualidade ou não. Para realizar esta operação utiliza-se a roda de fiar ou uma agulha com gancho metálico na ponta, como por exemplo a *drop spindle*.

O processo de **tingimento** pode ser aplicado após a lavagem das fibras, chamado tingimento em rama, assim como após o processo de fiação estar concluído ou até mesmo já em peça.

Este é o processo mais poluente em todo o processo de fiação. Pois, é, geralmente utilizada uma grande quantidade de água a qual não pode ser reutilizada caso sejam utilizados produtos químicos.

Os corantes naturais são uma forma de minimizar este impacto. Oferecem uma grande variedade de cores, e podem ser encontrados facilmente em plantas e leguminosas (ANEXO 1).

Yousling (2015), aplica os tingimentos em meadas, recorrendo a corantes naturais. A FIGURA 26, A-E mostra imagens do processo e das cores obtidas.

Para a fixação das cores nas fibras, utilizam-se mordentes, os quais irão garantir que a cor permaneça eficazmente na fibra. Estes podem ser aplicados antes ou em conjunto com os corantes.

Os corantes naturais, por não terem uma consistência de cor tão forte como os corantes químicos, necessitam de mordentes mais eficazes. O sal, é frequentemente utilizado em corantes químicos. Para os corantes naturais, utiliza-se desde a antiguidade, o *Alúmen*¹⁶ como mordente.

No entanto existem outros mordentes, tais como, azeite, sumagre e urina humana, utilizados até meados do século XX, em Portugal, no tingimento de lãs. (Araújo, 2007)

16 “alumínio” T. L.



❖
FIGURA 26: A-E – Tingimentos naturais desenvolvidos por Woolful. Fonte: <http://www.woolfulmercantile.com/shop/quarterly-natural-dye-club> (acedido a 20 de Maio de 2015)

❖
FIGURA 27 – Ilustração do processo de tingimento com corantes naturais. Fonte: <http://www.woolfulmercantile.com/shop/quarterly-natural-dye-club> (acedido a 20 de Maio de 2015)

Atualmente, podem ser encontrados uma grande diversidade de mordentes desde os menos prejudiciais ao meio ambiente até aos mais poluentes (ANEXO 2).

English (2013), apresenta um método simples de tingimento, com a utilização de *Alúmen* e Creme tártaro como fixadores para corantes naturais (FIGURA 27).

1 WASH WOOL IN LUKEWARM WATER AND NATURAL DISH DETERGENT. RINSE IN COOL WATER UNTIL THE WATER RUNS CLEAR. THIS STEP, CALLED "SCOURING" REMOVES THE NATURAL LANOLIN THAT WOULD OTHERWISE INTERFERE WITH THE FIBER ABSORBING DYE. SOAK SCOURED WOOL IN COOL WATER OVERNIGHT.

2 WEARING RUBBER GLOVES, COMBINE THE ALUM AND CREAM OF TARTAR IN A HEAT PROOF JAR. ADD A BIT OF BOILING WATER AND STIR UNTIL DISSOLVED.



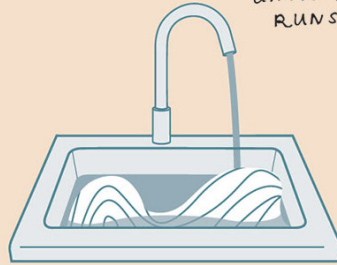
3 ADD THE MIXTURE TO A STAINLESS STEEL POT. FILL WITH ENOUGH COOL WATER FOR FABRIC TO MOVE FREELY.



4 ADD THE SOAKED FABRIC TO THE POT, TURN HEAT TO LOW, AND BRING TO A VERY GENTLE SIMMER FOR ONE HOUR (KEEP TEMPERATURE RIGHT AROUND 180°F/82°C)



5 REMOVE THE POT FROM HEAT. LET COOL. THEN RINSE THE FIBER IN WATER THE SAME TEMPERATURE (I.E. IF YOU COOL IT OVERNIGHT RINSE IT IN COOL WATER; IF YOU COOL IT FOR AROUND AN HOUR, RINSE IT IN LUKEWARM WATER) UNTIL WATER RUNS CLEAR.



6 PUT ONION SKINS IN THE DYE POT AND COVER WITH ENOUGH WATER FOR THE FABRIC TO FLOW FREELY ONCE ADDED. BRING TO A BOIL, THEN SIMMER 15-20 MINUTES, UNTIL THE COLOR HAS LARGELY LEACHED FROM THE SKINS INTO THE WATER.



7 USE A SLOTTED SPOON OR FINE MESH SIEVE TO SCOOP OUT THE ONION SKINS. ADD THE WET, MORDANTED FIBER TO THE POT. SIMMER AT LEAST 10 MINUTES, OR UNTIL YOU ACHIEVE YOUR DESIRED COLOR, EVEN OVERNIGHT (A LONGER SOAK TIME RESULTS IN DARKER COLOR).



8 LET THE POT COOL COMPLETELY. REMOVE THE FABRIC AND WASH IT IN COOL WATER WITH A MILD LIQUID SOAP. RINSE VERY GENTLY AND HANG TO DRY.



7. Fios

7.1 Apresentação dos fios



Segundo Pereira ([n.d.]), os fios de lã recebem diferentes denominações, dependendo do processo de fição pelos quais foram obtidos.

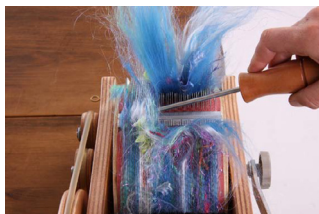
FIOS CARDADOS

São compostos por todas as fibras, curtas e compridas, resultantes do processo de cardagem. Este fio apresenta-se com muitas irregularidades, causado principalmente pelas fibras curtas.



FIOS PENTEADOS

Este tipo de fios são geralmente mais caros, pois passam por um processo de produção mais demorado. Estes fios são compostos apenas pelas fibras mais compridas, o que permite produzir fios mais finos e mais regulares em relação à sua espessura.



FIOS TINGIDOS

São fios que foram submetidos a um processo de tingimento. Este processo pode ser aplicado em rama, em fio, ou em peça. Os fios tingidos podem ser mesclados ou ter apenas uma cor.



Como sugere Ashford ([n.d.]), a mesclagem pode ser feita a partir das fibras, como mostra a FIGURA 28, A - D. As fibras são misturadas na carda obtendo, assim, uma mecha de fibras prontas para serem fiadas.



FIGURA 28: A, B, C e D – Processo de mesclagem das fibras de lã. Fonte: http://www.ashford.co.nz/newsite/pdfs_learn_to/LTWC.pdf (accedido a 5 de Janeiro de 2016)

7.2 Especificação dos fios

Para que seja possível identificar os fios, é necessário mencionar diferentes características que estes apresentem, como a torção, que influencia a resistência do fio, e a irregularidade.

TORÇÃO

A torção é uma característica física do fio. O seu objetivo é proporcionar uma coesão entre as fibras, garantindo assim a resistência do fio (Vasconcelos, 1993). Segundo Elsasser (2005), um fio é composto pela torção das fibras, a qual pode ser feita em Z ou em S (FIGURA 29):

Torção “S”, também conhecida como torção direita, é identificada quando as espirais visíveis do fio em volta do seu eixo central apresentam a mesma direção de inclinação da parte central da letra S. Durante a construção de um fio com torção “S” a fiação é feita no sentido oposto aos ponteiros do relógio.

Torção “Z”, também conhecida como torção esquerda, é identificada quando as espirais visíveis do fio apresentam a mesma direção de inclinação da parte central da letra Z. Durante a construção de um fio com torção “Z” a fiação é feita no sentido dos ponteiros do relógio.

IRREGULARIDADE

Segundo Vasconcelos (1993), a irregularidade é a variação de massa por unidade de comprimento. É uma característica que define os fios produzidos artesanalmente. A FIGURA 30, mostra o fio produzido por Seale (2015), onde pode ser observado a irregularidade a nível de comprimento e de torção.



FIGURA 29 – Torção dos fios.
Fonte: Elsasser (2005)



FIGURA 30 – Amostra feita com fio artesanal produzido por Rebekka Seale (2015). Fonte: <https://www.instagram.com/p/8BeNHIt64Q/?taken-by=camelliafibercompany> (acedido a 30 de Novembro de 2015)

7.3 Tipos de fios



FIGURA 31 – Fio singeloe. Fonte: https://www.etsy.com/listing/241965169/sale-merino-silk-yarn-bulky-handspun?ref=unav_listing-other (acedido a 2 de Janeiro de 2016)

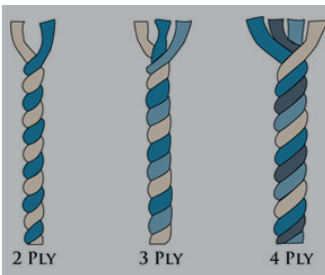


FIGURA 32 – Exemplos de fios retorcidos. Fonte: <http://buddhajeans.com/dictionary/ply-yarn/> (acedido a 2 de Janeiro de 2016)

Segundo Elsasser (2005), os fios podem ser categorizados em:

FIOS SINGELOS E FIOS RETORCIDOS

Os fios singelos (FIGURA 31), são compostos por um único fio ou cabo.

Fios retorcidos, são compostos por dois ou mais fios singelos torcidos entre si (FIGURA 32). Os fios retorcidos são mais fortes que os fios singelos e geralmente são considerados de maior qualidade. A partir dos fios retorcidos podem ser feitos fios ainda mais resistentes, aos quais Elsasser (2005) atribui o nome de *cord*¹⁷ ou *cable yarn*¹⁸ (FIGURA 33).

FIOS FANTASIA

Esta tipologia de fios é caracterizada pelas irregularidades intermitentes em relação à torção, grossura e cor, com a finalidade de conferir ao fio um aspeto de fantasia, como o seu nome indica.

Geralmente este fio é composto por três elementos como mostra a FIGURA 34: o fio-alma ou base, fio fantasia ou efeito e o fio de ligamento.

Na FIGURA 35 podem ser observados exemplos de fios deste tipo.

¹⁷ “cordão” T. L.

¹⁸ “fios retorcidos” T. L.



FIGURA 33 – *Cord ou cable yarn.*

Fonte: Elsasser (2005)

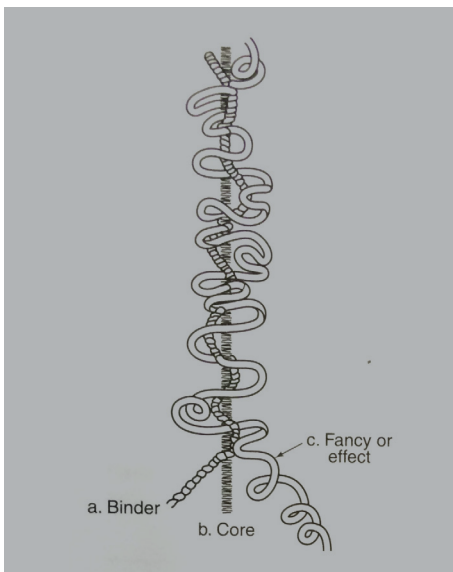


FIGURA 34 – Estrutura de um fio fantasia:
(a) fio de ligamento, (b) fio base, (c) fio fantasia ou efeito.

Fonte: Elsasser (2005)

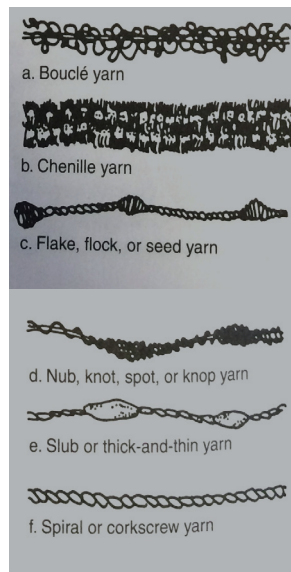


FIGURA 35 – Exemplos de fios fantasia. Fonte: Elsasser (2005)

8. Projetos Portugueses



❖
FIGURA 36 – Fios 100% lã portuguesa, produzidos pela marca “Beiroa”.

Fonte: <http://aervilhacorderosa.com/2010/12/beiroa/> (acedido a 27 de Dezembro de 2015)

Por todo o mundo podem ser encontradas pessoas que mostram interesse pela arte da fição artesanal.

Atualmente, em Portugal existem alguns projetos que procuram promover a prática da fição, a lã portuguesa, bem como outras práticas associadas aos fios de lã, como o tricô, a tapeçaria, o croché, entre outros.

No que diz respeito à divulgação de técnicas e informações relacionadas com a lã, temos como exemplos o projeto “Salva a Lã Portuguesa”, desenvolvido por um grupo de jovens, e os blogs “Ervilha cor de rosa” e “Saber fazer”, escritos por Rosa Pomar e Alice Bernardo, respetivamente.

Temos como exemplos de produtos, os fios de lã Beiroa (FIGURA 36, A-B), produzidos a partir da lã das ovelhas da Serra da Estrela, e os *Lbana Cacharela* (FIGURA 37), feitos a partir de processos artesanais, com o intuito de aproveitar a lã portuguesa e os fios produzidos artesanalmente em Bucos (FIGURA 38, A-B), feitos maioritariamente a partir da raça Bordaleira de entre o Douro e Minho. Outros exemplos de fios produzidos artesanalmente a partir das ovelhas portuguesas são: “Ovelhinha da Ilha” e “Nordeste”, produzidos nos Açores, “Entrelaços” e “Alfeire”, produzidos no Alentejo. (Pomar, 2016)

Em relação à produção de tecidos e peças feitas a partir da lã portuguesa temos como exemplos, a “Ecolã”, “Burel Factory”, “Oficina do feltro” e “ovelha mãe”.



❖ FIGURA 37: A-B – Fios 100% lã portuguesa, produzidos pela marca “Lhana Cacharela”. Fonte: http://retrosaria.rosapomar.com/collections/la_portuguesa/products/lhana-cacharela (acedido a 27 de Dezembro de 2015)

❖ FIGURA 38: A-B – Fios 100% lã portuguesa, produzidos artesanalmente em Bucos. Fonte: http://retrosaria.rosapomar.com/collections/la_portuguesa/products/bucos (acedido a 27 de Dezembro de 2015)



Argumento

Com base na problemática e no enquadramento teórico construiu-se o seguinte argumento:

O desenvolvimento de uma coleção de fios por métodos artesanais e ecológicos, pode ajudar a promover o uso da lã portuguesa e a revitalizar a prática da fição.

Investigação ativa

9. Desenvolvimento de uma colecção de fios

9.1 Ferramentas

9.2. Processo artesanal | Metodologia

9.2.1 Obtenção dos velos de lã

9.2.2 Tratamento das fibras

9.2.3 Processo de tingimento

9.2.3.1 Experiências

9.2.3.2 Tingimentos finais

9.2.4 Cardagem

9.2.5 Processo de fiação

9.2.5.1 Retorção dos fios

9.3 Coleção de fios

10. Desenvolvimento de um Livro

Investigação ativa

Este capítulo foi dividido em dois grandes momentos. O primeiro é dedicado ao desenvolvimento de uma coleção de fios e o segundo, ao desenvolvimento de um livro, onde está descrito todo o processo artesanal aplicado no momento anterior.

O objetivo deste projeto é incentivar as pessoas a utilizarem as matérias primas nacionais, como a lã, que atualmente está a ser desperdiçada, e promover as práticas artesanais da fiação da lã.

Para a concretização da **coleção de fios**, foi necessário realizar uma pesquisa de vários locais onde a lã proveniente das ovelhas não estivesse a ser aproveitada. Após a aquisição da matéria prima, iniciou-se o tratamento das fibras e a fiação das mesmas, que deu origem ao projeto prático experimental.

Todos os passos do processo foram registados num diário que mais tarde ajudou na conceção de um **livro**, onde é possível visualizar todo o processo artesanal da lã utilizado pela investigadora, desde a tosquia até ao fio.

9. Desenvolvimento da coleção de fios



FIGURA 39 – Composição de algumas ferramentas utilizadas no processo da lã. Fonte: Investigadora (2015)

1. ALGUIDAR
2. PANELA
3. AGULHA DE FIAR COM GANCHO METÁLICO
4. CARDAS
5. RODA DE FIAR
6. MÁQUINA DE CARDAR



FIGURA 40: A-C – Agulhas de fiar, produzidas por Francisco Neto. Fonte: Investigadora (2015)

Para o desenvolvimento da coleção de fios, teve-se como base a pesquisa realizada no enquadramento teórico e um *workshop*¹⁹ de fição realizado com Bazarite & Pacheco (2014) enquadrado no projeto *Salva a lã Portuguesa*.

A lã portuguesa foi a matéria prima utilizada para a realização da presente coleção.

O processo artesanal utilizado para a transformação das fibras em fio foi desenvolvido por métodos ecológicos e artesanais. Procurou-se então utilizar sempre produtos naturais e *ecofriendlys*²⁰, de modo a garantir o mínimo de resíduos poluentes e de forma a poder-se reaproveitar a maior quantidade de água possível utilizada no processo.

9.1. Ferramentas

Para a realização das várias fases do processo da lã, foram necessárias ferramentas específicas, tais como: alguidares, panelas, termómetro, mordentes, corantes naturais, frascos de vidro com tampa, máquina de cardar, roda e agulhas de fiar, sarilho e dobadoira (FIGURA 39).

Algumas ferramentas foram desenhadas e produzidas artesanalmente. Por um artesão local, da cidade de Albufeira. É o caso das agulhas de fiar, construídas a partir de raízes e madeiras inutilizadas. A FIGURA 40, mostra fases dessa construção e alguns produtos finais.

As restantes ferramentas foram reutilizadas, como a roda de fiar e o sarilho, provenientes de uma família holandesa, e outras compradas, como é o caso da máquina de cardar e da dobadoira.

¹⁹ “oficina” T. L.

²⁰ “amigo do ambiente” T. L.



1.



2.



3.



5.



4.



6.



FIGURA 4I – Processo artesanal aplicado no desenvolvimento dos fios finais.

Fonte: : Investigadora (2015)

9.2. Processo artesanal | Metodologia

O processo utilizado para a obtenção dos fios teve a seguinte sequência: **obtenção dos velos de lã, tratamento das fibras, processo de tingimento, cardagem e processo de fiação** (FIGURA 4I).

Os recursos naturais utilizados, como a lã e os corantes naturais aplicados nos tingimentos, foram o fruto de uma pesquisa focalizada na região do Algarve. Assim que se obtiveram os velos, procedeu-se ao tratamento das fibras, que consistiu na lavagem e secagem das fibras previamente selecionadas.

Os tingimentos foram aplicados em rama, numa determinada quantidade de fibras de lã branca, previamente lavadas. Esta fase divide-se em dois momentos: **experiências**, onde foram testados vários corantes através da técnica de *Solar dyeing*²¹, e **tingimentos finais**, onde foram tingidas as fibras que prosseguiram no processo da coleção final de fios.

Após a conclusão dos tingimentos finais, obteve-se cinco tonalidades de cores, nomeadamente, as cores naturais da lã, branco e castanho, e as cores tingidas, amarelo, salmão e azul. Estas foram cardadas, fiadas e algumas retorcidas, obtendo-se no final fios singelos e retorcidos de várias cores.

²¹ “tingimento solar” TL.

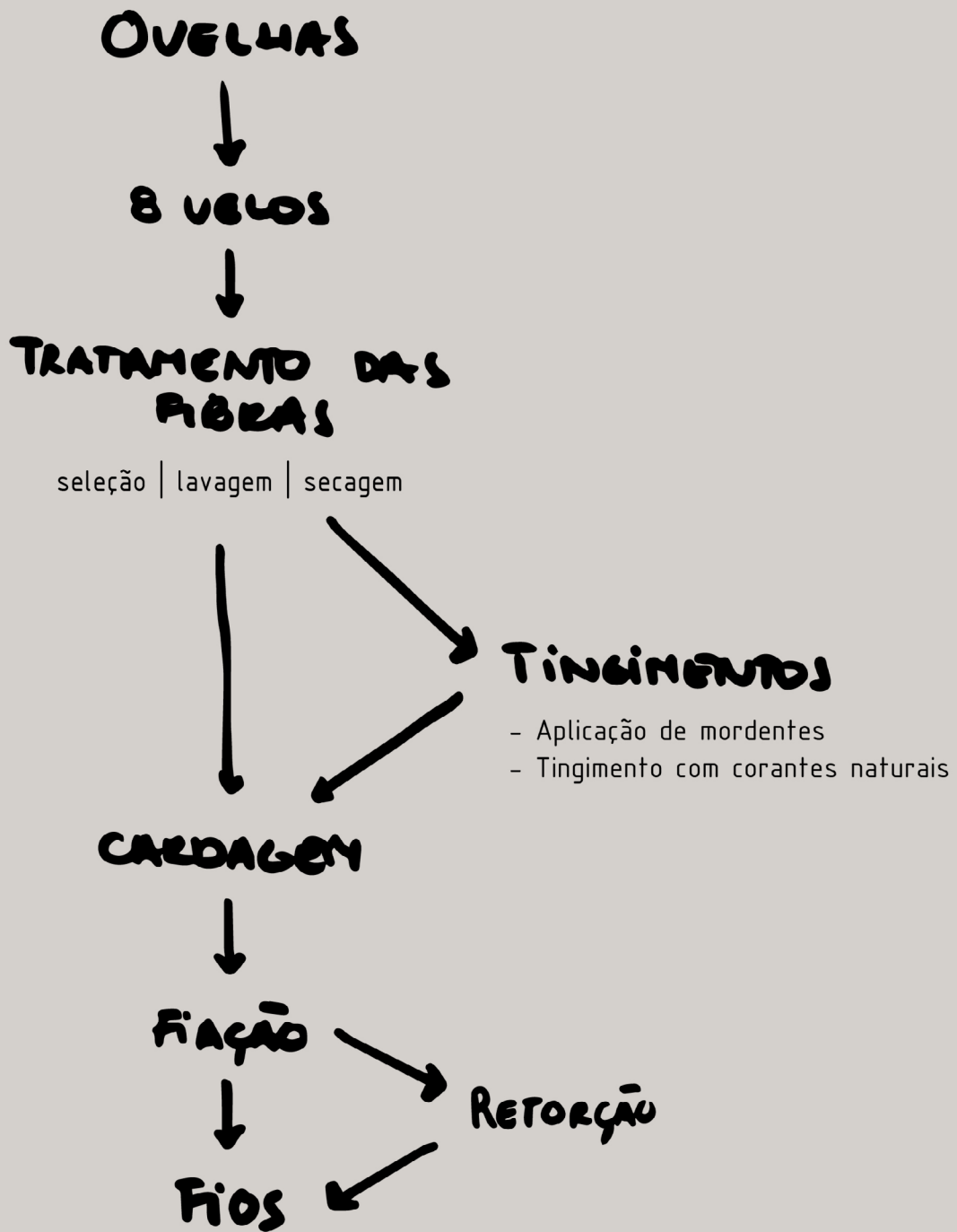




FIGURA 42 – Ovelhas na quinta em São Brás de Alportel

Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 43 – Ovelhas na quinta em Paderne (Albufeira).

Fonte: Investigadora (2015)

9.2.1 Obtenção dos velos de lã

A lã utilizada neste projeto de investigação é, toda ela, proveniente do Algarve, nomeadamente de São Brás de Alportel e de Paderne (Albufeira).

Na quinta em São Brás de Alportel existem três ovelhas de raça Merina (FIGURA 42), de cor branca. A lã destas ovelhas não tem sido utilizada, acabando sempre por ser queimada.

A lã proveniente da zona de Paderne, pertence a uma quinta que possui uma maior quantidade de ovelhas (FIGURA 43). Aqui, a criação de ovelhas tem como finalidade a produção de carne e leite, não aproveitando o pêlo por não haver interessados na compra desta matéria prima.

Proveniente ainda da zona de Paderne, foi cedida a lã de uma ovelha branca de raça merina.

Assim, conseguiu-se a obtenção de um total de oito velos, que corresponde a cerca de 25kg de lã, provenientes todos eles da raça Merina, nomeadamente, dois castanhos e seis brancos. A FIGURA 44, A-E, mostra a compilação de cinco dos velos obtidos.





FIGURA 44: A, B, C, D E E –
Compilação de alguns velos
conseguidos.

Fonte: Investigadora (2015)



9.2.2 Tratamento das fibras

Esta foi uma das fases mais demoradas de todo o processo. Está dividida em três momentos muito importantes: a seleção das fibras, lavagem e a secagem.

SELEÇÃO

Neste primeiro momento foram selecionadas as partes do velo com melhor qualidade para prosseguir no processo. As fibras mais longas são consideradas as de maior qualidade, a FIGURA 45, mostra uma resumida quantidade de fibras resultantes da melhor seleção da lã castanha. Foram colocadas de lado as partes mais sujas e com as fibras mais curtas, provenientes na sua maioria das zonas inferior e posterior do velo.

Concluída esta seleção, foram retirados parte dos resíduos maiores que estavam presentes na fibra, como palhas e cardos secos, de modo a facilitar o processo da lavagem (FIGURA 46, A-B).



❖
FIGURA 45 – Fibras de maior qualidade resultantes da fase da seleção. Fonte: Investigadora (2015)

❖
FIGURA 46: A e B – Compilação das fibras de lã prontas para entrarem no processo de lavagem. Fonte: Investigadora (2015)



LAVAGEM

A lavagem foi um dos momentos mais demorados de todo o processo, visto que a lã estava com muita sujidade (FIGURA 46 A-C).

Este momento processou-se em três fases:

Assim que se concluiu a primeira triagem de limpeza, realizada no final da fase da seleção, as fibras foram colocadas num recipiente com água a ferver. Permaneceram aqui durante 20 minutos, removendo grande parte da sujidade, como a lanolina e a suarda (FIGURA 47), presente nas fibras.

Numa segunda fase, a água suja foi despejada²² e adicionou-se nova água morna ao recipiente com adição de uma pequena quantidade de detergente²³ líquido, de modo a remover a lanolina ainda presente na lã, deixando-se ficar de molho por mais 20 minutos (FIGURA 48).

Retirou-se a lã do recipiente e passou-se por água morna corrente, de forma a retirar por completo o detergente.



FIGURA 47 – Primeira fase de lavagem das fibras. Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 48 – Segunda fase de lavagem das fibras. Fonte: Investigadora (2015)



²² Esta água pode ser aproveitada para regar plantas, pois estão contidos nela nutrientes naturais bons para o solo.

²³ O detergente utilizado é biodegradável bem como a sua embalagem

SECAGEM

A secagem pode ser feita logo após a lavagem ou a seguir ao processo de tingimento.



FIGURA 49 – Secagem das fibras de lã.
Fonte: Investigadora (2015)

A FIGURA 49 mostra a secagem realizada num estendal de corda. Este processo realizou-se em Albufeira, não só pelas condições climatéricas, como também pelo espaço livre disponível para executar esta tarefa.



9.2.3 Processo de tingimento

Esta fase não foi aplicada em toda a matéria prima. A partir da lã branca em rama, lavada, selecionou-se, cerca de 2 kg, para serem realizadas experiências e os tingimentos finais.

O processo de tingimento, na cadeia da indústria têxtil, é das etapas mais poluentes para o meio ambiente. Procurou-se então reduzir esses impactos ambientais, tendo sempre em atenção os princípios ecológicos para o processo de coloração e respetiva fixação, para tal procedeu-se a uma entrevista (ANEXO 3) com uma especialista da área, Fonseca (2015), dos tingimentos naturais, a qual forneceu as receitas que foram utilizadas nos tingimentos finais.

Entre as várias matérias naturais existentes para se tingir, utilizaram-se para a realização de experiências, a flor do trevo azedo, o feijão preto, a beterraba e o açafraão das índias (ANEXO 4). Após os resultados das experiências, selecionaram-se os corantes que se pretendiam utilizar nos tingimentos finais, os quais tingiram uma parte das fibras que prosseguiram no processo de produção dos fios finais. Foram então selecionados: a flor do trevo azedo, a raiz da Rúbia tinctoria e o feijão preto, por serem facilmente encontrados na região sul do país, local onde se realizou todo este processo de tingimento.

Na elaboração das experiências foram testados, o sal, o vinagre e o potássio de alumínio como mordentes. Após os resultados obtidos, optou-se apenas pela utilização do potássio de alumínio para fixar os corantes nos tingimentos finais.

9.2.3.1 EXPERIÊNCIAS

Estes testes, que estão disponíveis no ANEXO 4, foram realizados com pequenas quantidades de lã, através da técnica de *solar dyeing* (FIGURA 50) e de tingimento a quente.

• TÉCNICA DE *SOLAR DYEING* | RECEITA:

Colocar o corante natural e a lã dentro de um frasco. Adicionar sal e encher com água até ficar completamente cheio.

Fechar o frasco e colocar num local exposto ao sol. Deixar aqui por duas semanas.

Ao fim das duas semanas retirar a lã e lavar com água corrente à temperatura ambiente.



FIGURA 50 – Técnica de *Solar dyeing*.

Fonte: Investigadora (2015)



9.2.3.2 TINGIMENTOS FINAIS

Utilizou-se a flor do trevo azedo, a raiz da Rúbia tinctória e o feijão preto, como corantes finais e o potássio de alumínio para a fixação dos mesmos.

Optou-se pela técnica de tingimento a quente, abandonando a técnica de *solar dyeing*, por uma questão de tempo. Os tingimentos finais iniciaram-se, então, pela aplicação de mordentes nas fibras em rama, e posteriormente foram tingidos num banho tintureiro, previamente preparado.

As receitas relativas à aplicação dos mordentes e à preparação do banho tintureiro foram fornecidas por Fonseca (2015).

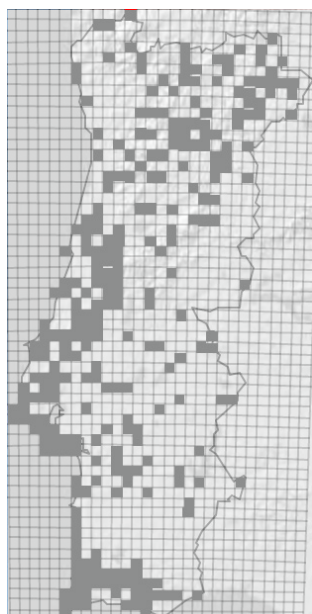
- **APLICAÇÃO DE MORDENTES | RECEITA:**

Para cada 100gr de lã foram utilizadas 25gr de potássio de alumínio.

O mordente foi dissolvido num pequeno recipiente com água a ferver. Após estar completamente dissolvido foi introduzido num recipiente maior com água, à temperatura de 40°. Foram então introduzidas as meadas de lã, e levantou-se fervura. Após a fervura, colocou-se o lume no mínimo e deixou-se por 1h.

- **PREPARAÇÃO DO BANHO TINTUREIRO | RECEITA:**

Para cada 100 gr de lã são necessárias 100 gr da matéria tintureira, no caso de serem folhas secas, por exemplo. Caso a matéria tintureira esteja “fresca” este valor duplica, ou seja, para 100 gr de lã são necessárias 200 gr de matéria tintureira. Insere-se a matéria tintureira num recipiente com água (suficiente para cobrir a lã na sua totalidade), este recipiente é colocado ao lume e ferve em média durante 1h. Se se pretender que fique uma cor homogénea na lã, cõa-se o banho de modo a retirar a matéria tintureira. Se se pretender que a cor fique mais intensa em algumas partes, deixa-se a matéria tintureira permanecer no banho e insere-se, então, a lã, previamente tratada com o mordente, e deixa-se permanecer aqui em média 1h com o lume brando.



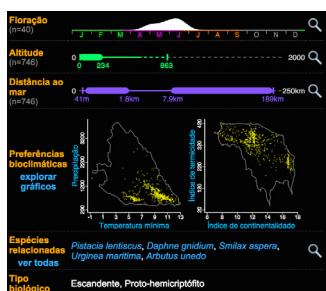
• TINGIMENTO COM FLOR DO TREVO AZEDO | AMARELO

O seu nome científico é *Oxalis pes-caprae* L.²⁴. Esta planta tem a designação de espécie invasora (Invasoras, 2012). Este foi o principal motivo que fez com que se utiliza-se esta flor neste processo. A FIGURA 51, A-B mostra os detalhes referentes a esta planta em Portugal, bem como a época de floração e os locais onde o seu aparecimento é mais forte.

Após realizada a experiência com a técnica de *Solar dyeing*, procedeu-se ao tingimento final, conforme a receita explicada na página 59. A FIGURA 52, mostra o resultado de cor obtido.

Quantidades:

- 110 gr de lã
- 150 gr de flores frescas
- 22 gr de Potássio de Alumínio



❖ FIGURA 51: A e B – Planta *Oxalis pes-caprae* L., em Portugal.

<http://www.flora-on.pt/#/1oxalis+pes-caprae> (acedido a 20 de Novembro de 2015)

❖ FIGURA 52: A e B– Apanha das flores e resultado da cor obtida a partir das mesmas. Fonte: Investigadora (2015)

24 Nome científico da planta trevo azedo.





• TINGIMENTO COM RAIZ DE RÚBIA TINCTÓRIA | ROSA

“Planta conhecida pelos nomes de ruivados-tintureiros, garança ou ainda granza. Várias espécies de rúiva podem ser utilizadas em tinturaria mas a mais popular é a Rubia tinctoria, que se encontra no estado selvagem na Palestina e no Egipto e é muito abundante também na Ásia e na Europa. O corante está concentrado nas raízes da planta, principalmente nas raízes mais antigas.” (Araujo, 2007)

Como podemos observar na FIGURA 53, no sul de Portugal há a existência desta espécie. Procedeu-se então a uma procura desta planta na cidade de Albufeira. Assim que se encontrou, foram apanhadas as suas raízes (FIGURA 54, A-B).

Para preparar o banho tintureiro lavaram-se as raízes, de modo a retirar a terra que ainda estava agarrada, e cortou-se em pequenos pedaços, como mostra a FIGURA 55.

Conforme a receita referida na página 59, preparou-se o banho tintureiro e procedeu-se ao tingimento das fibras com a raiz (FIGURA 56). A FIGURA 57, mostra os resultados obtidos.

Quantidades:

- 110 gr de lã
- 150 gr de raízes frescas
- 22 gr de Potássio de Alumínio

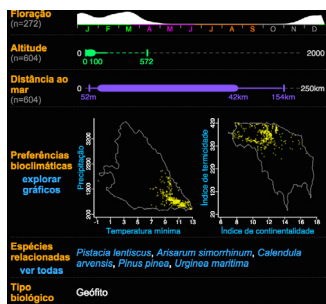


FIGURA 53: A - B – Planta Rubia Tinctória, em Portugal.

Fonte: <http://www.flora-on.pt/#/1rubia+tinctorum>

(acedido a 2 de Janeiro de 2016)



❖
FIGURA 54: A-B – Apanha da planta
Rubia Tinctória, na cidade de
Albufeira. Fonte: Investigadora (2015)

❖
FIGURA 55 – Raízes prontas para o
banho tintureiro.
Fonte: Investigadora (2015)

❖
FIGURA 56 – Fibras no processo de
tingimento. Fonte: Investigadora (2015)



❖
FIGURA 57 – Resultado da cor obtida a
partir da raíz da rúbia tinctoria.
Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 64 – Resultado da cor obtida a partir do feijão preto.

Fonte: Investigadora (2015)

• TINGIMENTO COM FEIJÃO PRETO | AZUL

O tingimento com feijão preto foi realizado com o objetivo de se obter fibras com cor azul. Nas experiências realizadas anteriormente, adicionou-se vinagre, com o objetivo de se verificar a cor resultante. Uma vez que a cor alterou para outro tom que não o azul desejado. Para este tingimento final, não se utilizou esse aditivo.

O tingimento foi feito conforme as receitas descritas na página 59. Optou-se por deixar a matéria tintureira no banho de forma a criar uma irregularidade no tingimento. A FIGURA 64 mostra os resultados obtidos.

Quantidades:

- 110 gr de lã
- 150 gr de feijão preto
- 22 gr de Potássio de Alumínio



9.2.4 CARDAGEM

Após a secagem das fibras lavadas e das fibras tingidas estar concluída, prosseguiu-se para o processo de cardagem.

Antes de se iniciar este processo, também designado por processo de preparação à fição, a lã seca foi aberta manualmente, processo denominado por esgadelhar, de modo a soltar as fibras que ficaram mais compactas com a lavagem. Durante esta fase foram também retiradas algumas impurezas que ainda estavam presentes nas fibras e após a conclusão dessa tarefa ficaram prontas para serem cardadas.

Para a realização da cardagem utilizou-se uma máquina de cardar manual, com a finalidade de acelerar o processo.

A lã foi colocada na máquina, enquanto se dava à manivela com a outra mão. Conforme a carda ia enchendo, passava-se com uma carda manual, de modo a compactar a lã (FIGURA 59). Repetiu-se o processo, até a carda ficar completamente cheia, retirando-se em seguida a pasta resultante.

Este processo foi repetido até completar a cardagem de toda a lã produzindo as pastas apresentadas na FIGURA 60, A-B.



FIGURA 59: A e B – Processo de cardagem com a máquina de cardar.

Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 60 A e B – Resultados finais da fase de cardagem.

Fonte: Investigadora (2015)



9.2.5 PROCESSO DE FIAÇÃO

Os fios provenientes da fiação artesanal possuem características que os diferenciam dos fios produzidos industrialmente. Uma das principais características é a irregularidade presente ao longo do fio, em relação à sua espessura e a sua torção.

Após as fibras de lã se encontrarem todas na mesma direção, iniciou-se a fiação das fibras.

Inicialmente, o processo foi mais demorado e os fios apresentavam-se muito irregulares. Com o passar do tempo foi-se aperfeiçoando a prática e o fio começou a ficar mais perfeito.

A pasta de fibras resultante da cardagem foi dividida em várias partes de modo a facilitar este processo. De seguida, iniciou-se a torção das fibras, com a roda de fiar. Agarrando com a mão esquerda na pasta, puxou-se com a mão direita uma quantidade certa de fibras, as quais foram sendo torcidas pela roda de fiar à medida que se dava ao pedal (FIGURA 61 e 62).

Alguns fios da coleção final terminaram o seu processo de produção nesta fase. Outros seguiram para uma posterior de retorção, permitindo assim uma diferenciação nas características finais de cada fio.



FIGURA 61: A, B e C – Processo de fiação com roda de fiar.

Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 62 – *Close up* das fibras durante o processo.

Fonte: Investigadora (2015)



9.2.5.1 RETORÇÃO DOS FIOS

“A maior parte dos fios usado para tricotar, sejam meias ou outras peças, é torcida, para que se torne mais resistente.” (Bernardo, 2012)

Este passo foi realizado com uma agulha de fiar com gancho metálico, a qual foi produzida artesanalmente, e consiste na torção de dois ou mais cabos, semelhantes ou diferentes uns dos outros. Nem todos os fios foram retorcidos, alguns terminaram o seu processo de produção na fase anterior e outros foram submetidos a esta retorção.

Produziram-se novelos (FIGURA 63) com os fios que se pretendia retorcer, de forma a facilitar o processo. Colocou-se cada um dos novelos numa tigela. Enquanto a mão direita agarrava nos dois fios, a mão esquerda rodava a agulha sobre o chão, quase como que rodar um peão (FIGURA 64). Assim que os fios estivessem retorcidos o suficiente enrolava-se em torno da agulha, voltando a repetir-se o processo até completar a retorção de todos os fios pretendidos.

A FIGURA 65 é o exemplo de um resultado obtido com a retorção de dois cabos iguais.



FIGURA 63 – Novelos prontos para serem torcidos.

Fonte: Investigadora (2015)





❖
FIGURA 64: A e B – Agulha com gancho metálico a torcer dois fios.
Fonte: Investigadora (2015)



❖
FIGURA 65 – Exemplo de um fio obtido pelo processo de torção de dois cabos.
Fonte: Investigadora (2015)





9.3 COLEÇÃO DE FIOS

Após a conclusão de todo o processo, procedeu-se à organização da coleção de fios.

A coleção dividiu-se em 2 conjuntos. O conjunto de fios com as cores naturais da lã, composto por seis fios, e o conjunto dos fios tingidos, composto por cinco fios. A FIGURA 66, apresenta uma composição fotográfica de todos os fios que compõem a coleção, os quais se apresentam sob a forma de meada, produzidas a partir de um sarilho.

Criou-se um conjunto de símbolos de forma a identificar informações comuns e gerais dos fios como pode ser visto na FIGURA 67.

O mostruário seguinte mostra os fios produzidos:



FIGURA 66 – Composição da coleção de fios desenvolvida.

Fonte: Investigadora (2015)



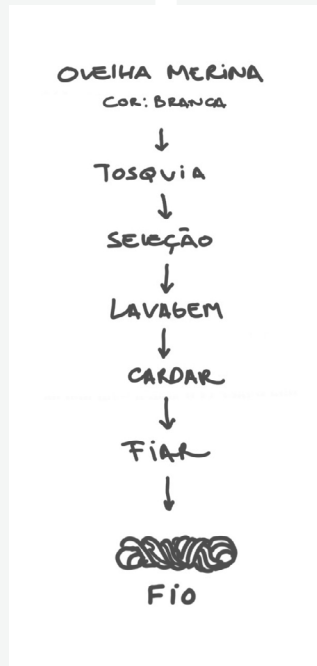
FIGURA 67 – Símbolos e respetivos significados. Fonte: Investigadora (2015)

Fio Nº1 | CONJUNTO DE FIOS NATURAIS

ESPECIFICAÇÕES:
40 mts - aprox.
Cor natural da lã
Fio simples/singelo
Fio cardado



APLICAÇÕES:
tricô e tapeçaria



❖
FIGURA 68 – Processo de produção do fio nº 1. Fonte: Investigadora (2015)



❖
FIGURA 69 – Meada correspondente ao fio nº 1. Fonte: Investigadora (2015)

Fio Nº2 | CONJUNTO DE FIOS NATURAIS



ESPECIFICAÇÕES:
20 mts - aprox
Bulky
Cor natural da lã
Fio simples/singelo
Fio cardado

APLICAÇÕES:
tricô e tapeçaria



❖
FIGURA 70 – Meada correspondente ao fio nº 2. Fonte: Investigadora (2015)

❖
FIGURA 71 – Processo de produção do fio nº 2. Fonte: Investigadora (2015)

Fio N°3 | CONJUNTO DE FIOS NATURAIS

ESPECIFICAÇÕES:
60 mts - aprox
Cor natural da lã
Fio simples/retorcido

Fio cardado



APLICAÇÕES:
tricô e tapeçaria

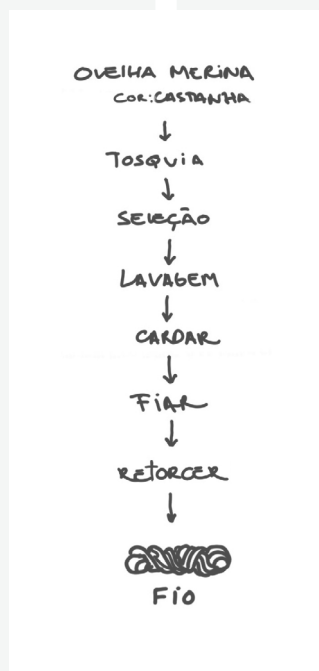


FIGURA 72 – Meada correspondente ao fio n° 3. Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 73 – Meada correspondente ao fio n° 3. Fonte: Investigadora (2015)

Fio Nº4 | CONJUNTO DE FIOS NATURAIS



ESPECIFICAÇÕES:

14 mts - aprox
Bulky
Cor natural da lã
Fio simples/singelo
Fio cardadoo



APLICAÇÕES:

tricô e tapeçaria



FIGURA 74 – Meada correspondente ao fio nº 4. Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 75 – Processo de produção do fio nº 4. Fonte: Investigadora (2015)

Fio N°5 | CONJUNTO DE FIOS NATURAIS

ESPECIFICAÇÕES:
20 mts - apox
Misto: Castanho escuro &
Branco
Fio simples/retorcido
Fio cardado



APLICAÇÕES:
tricô e tapeçaria

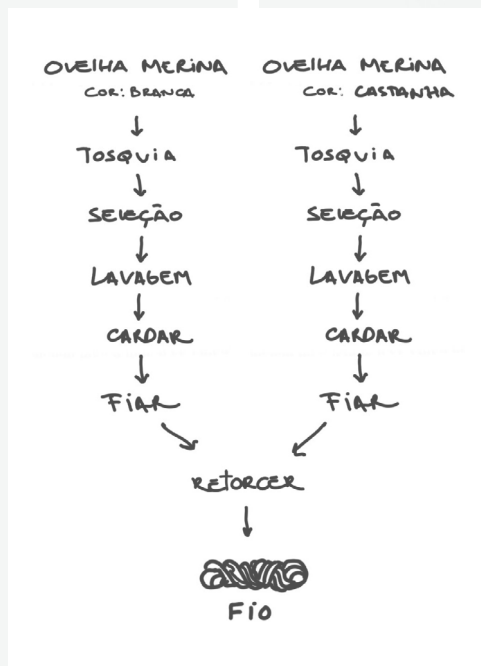


FIGURA 76 – Meada correspondente ao fio n° 5. Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 77 – Meada correspondente ao fio n° 5. Fonte: Investigadora (2015)



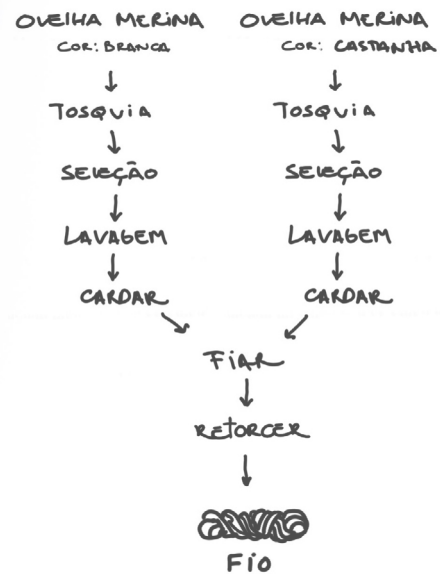
Fio N°6 | CONJUNTO DE FIOS NATURAIS



ESPECIFICAÇÕES:
20 mts - aprox
100% lã Merino
Castanho escuro & Branco
Mesclado/Fio simples/
retorcido
Fio cardado



APLICAÇÕES:
tricô e tapeçaria



❖
FIGURA 78 – Meada correspondente ao fio n° 6. Fonte: Investigadora (2015)

❖
FIGURA 79 – Processo de produção do fio n° 6. Fonte: Investigadora (2015)

Fio N°7 | CONJUNTO DE FIOS TINGIDOS

ESPECIFICAÇÕES:

20 mts - aprox

Amarelo

Tingido artesanalmente
(flores do trevo azedo)

Fio simples/singelo

Fio cardado



APLICAÇÕES:

tricô e tapeçaria



FIGURA 80 – Meada correspondente ao fio n° 7. Fonte: Investigadora (2015)




FIGURA 81 – Meada correspondente ao fio n° 7. Fonte: Investigadora (2015)

Fio Nº8 | CONJUNTO DE FIOS TINGIDOS



ESPECIFICAÇÕES:
43 mts - aprox
Salmão
Tingido artesanalmente
(raiz de Rúbia Tintória)
Fio simples/retorcido
Fio cardado



APLICAÇÕES:
tricô e tapeçaria

OVEIHA MERINA
COR: BRANCA
↓
TOSQUIA
↓
SELEÇÃO
↓
LAVAGEM
↓
TINGIR
↓
CARDAR
↓
FIAR
↓
RETORCER
↓

Fio

❖
FIGURA 82 – Meada correspondente ao fio nº 8. Fonte: Investigadora (2015)

❖
FIGURA 83 – Processo de produção do fio nº 8. Fonte: Investigadora (2015)

Fio N°9 | CONJUNTO DE FIOS TINGIDOS

ESPECIFICAÇÕES:

20 mts - aprox

Azul

Tingido artesanalmente
(feijão preto)

Fio simples/singelo

Fio cardado



APLICAÇÕES:

tricô e tapeçaria

OVEIHA MERINA
Cor: BRANCA



TOSQUIA



SELEÇÃO



LAVAGEM



TINGIR



CARDAR



FIAR



FIO



FIGURA 84 – Meada correspondente ao fio nº 9. Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 85 – Meada correspondente ao fio nº 9. Fonte: Investigadora (2015)

Fio Nº10 | CONJUNTO DE FIOS TINGIDOS



ESPECIFICAÇÕES:
43 mts - aprox
Salmão
Tingido artesanalmente
(raíz de Rúbia Tinctória)
Fio simples/retorcido
Fio cardado



APLICAÇÕES:
tricô e tapeçaria



❖
FIGURA 86 – Meada correspondente ao fio nº 10. Fonte: Investigadora (2015)

❖
FIGURA 87 – Processo de produção do fio nº 10. Fonte: Investigadora (2015)

Fio Nº11 | CONJUNTO DE FIOS TINGIDOS

ESPECIFICAÇÕES:

14 mts - aprox
Salmão, Amarelo & Azul
Mesclado /Fio simples/
retorcido

Fio cardado



APLICAÇÕES:

tricô e tapeçaria

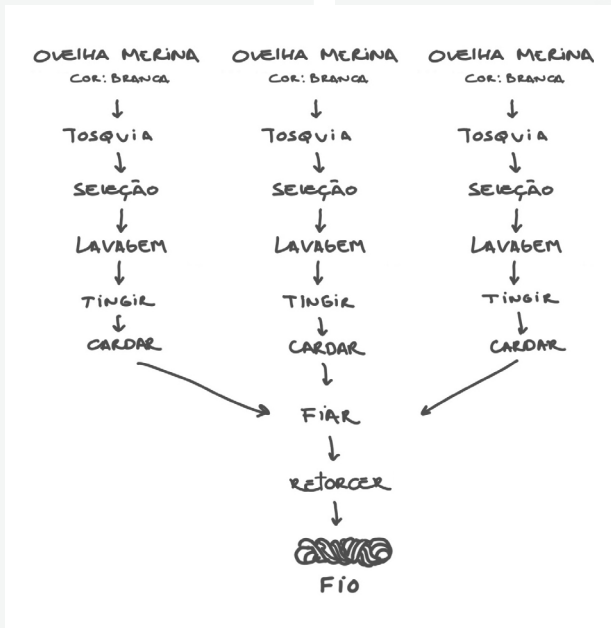


FIGURA 88 – Meada correspondente ao fio nº 11. Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 89 – Meada correspondente ao fio nº 11. Fonte: Investigadora (2015)



FIGURA 90 – Experiências de fios realizados no decorrer de todo o processo. Fonte: Investigadora (2015)

10. Desenvolvimento de um livro

Após a conclusão da coleção de fios iniciou-se um segundo momento deste projeto, o desenvolvimento de um livro (FIGURA 91), onde é descrito, através de texto e fotos, todo o processo e todas as receitas aplicadas na conceção da coleção dos fios de lã produzidos anteriormente.

O objetivo deste livro é incentivar as pessoas ao aproveitamento da lã fornecida pelas ovelhas que, atualmente, em Portugal não está a ser aproveitada na sua totalidade, e também a divulgação de todo o processo das fibras, desde a tosquia até chegar ao fio, de forma a informar e a ensinar todos os interessados.



FIGURA 91 – Livro desenvolvido.
Fonte: Investigadora (2015)

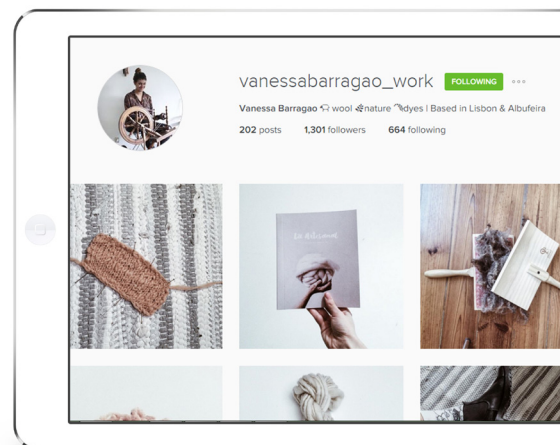


CONCEÇÃO

O primeiro passo da conceção deste livro, foi a escrita de toda a informação acerca do processo utilizado no desenvolvimento da coleção de fios. Procurou-se escrever esta informação de forma simples e resumida, de modo a dar mais ênfase às fotografias.

Paralelamente, procedeu-se ao registo fotográfico dos fios finais e à seleção das fotos referentes a cada etapa, retiradas na sua maioria da página de *Instagram*²⁵ (@VANESSABARRAGAO_WORK) desenvolvida ao longo de todo o processo como forma de divulgação (FIGURA 92). O resultado originou um total de sessenta e três fotografias, nas quais se aplicou um tratamento de imagem executado na aplicação *VSCO*²⁶ e *Photoshop*²⁷, de modo a construir uma coerência gráfica entre tonalidades e enquadramentos.

A paginação do livro foi realizada no programa *InDesign*²⁸ com a ajuda da designer Beatriz Dionísio, amiga da investigadora. Nas primeiras páginas encontra-se o índice, organizado segundo as fases do processo, uma *checklist* (FIGURA 93), com todos os recursos e ferramentas necessárias para executar cada fase, e uma breve introdução, onde são abordados temas como a lã e a fição em Portugal.



❖ FIGURA 92 – Página de *Instagram* onde estão registados momentos fotográficos de todo o processo (www.instagram.com/vanessabarragao_work)

Fonte: Investigadora (2015)

❖ FIGURA 93 – Página *checklist*.
Fonte: Investigadora (2015)



25 Rede social online de partilhamento de fotos e vídeos

26 A aplicação da câmara para telemóveis com opções de edição de imagens e aplicação de filtros.

27 É um software caracterizado como editor de imagens bidimensionais desenvolvido pela Adobe Systems.

28 É um software da Adobe Systems desenvolvido para diagramação e organização de páginas, design editorial.



FIGURA 94 – Compilação de alguns separadores. Fonte: Investigadora (2015)

De forma a separar e identificar as várias fases do processo, criaram-se separadores. Estes identificam-se por conterem um título e uma imagem, referente à fase específica do projeto, a qual ocupa duas páginas. O livro é composto por cinco separadores, nomeadamente, “tratamento das fibras de lã”, “Tingimentos”, “Processo de cardagem”, “Processo de fição” e “Fios” (FIGURA 94).



Entre cada separador estão as várias etapas que completam cada fase do processo, acompanhadas por imagens e pequenos textos explicativos. Estes textos ocupam sempre uma folha, a qual é acompanhada por uma barra lateral onde estão descritos os materiais necessários para a concretização da etapa descrita (FIGURA 95).



FIGURA 95 – Exemplo de páginas com textos explicativos.

Fonte: Investigadora (2015)



Preparação do banho tintureiro

O banho tintureiro é onde as fibras previamente preparadas vão receber a cor.

Instruções:

Para cada 100gr de lã são necessárias 100gr da matéria tintureira, no caso de serem folhas secas, por exemplo. Caso a matéria tintureira esteja "fresca" este valor duplica, isto é, para 100gr de lã são necessárias 200gr de matéria tintureira.

Inserir-se a matéria tintureira num recipiente com água (suficiente para cobrir a lã na sua totalidade) este recipiente é colocado ao lume e ferve em média durante 1h. Se se pretender que fique uma cor homogênea nas fibras, coa-se o banho de modo a retirar a matéria tintureira. Se se pretender que a cor fique mais intensa em algumas partes, deixa-se a matéria tintureira permanecer no banho e inserir-se a lã, previamente tratada com o mordente no recipiente, deixando permanecer ao lume, em média uma hora.



MATERIAIS

Água
Panela
Termómetro

Corantes naturais utilizados

Flores de trevo azedo
Raízes de Rúbia Tinctória
Feijão preto



FIG 21 - Frasco com banho tintureiro, utilizado na técnica de solar dyeing.



FIGURA 96 – Exemplos de páginas com textos explicativos e *KRCodes*.

Fonte: Investigadora (2015)

De forma a ajudar os utilizadores e a tornar a aprendizagem mais simplificada, colocaram-se *KRCodes*²⁹, em algumas fases mais complicadas do processo (FIGURA 96). Assim, torna-se possível aos utilizadores acederem a vídeos tutoriais específicos de cada fase, melhorando assim a aprendizagem.



²⁹ É um código de barras bidimensional que pode ser facilmente digitalizado usando a maioria dos telemóveis equipados com câmara. Este código é convertido num texto, num endereço URL, num número de telefone, numa localização georreferenciada, num e-mail, num contato ou num SMS.

Os fios desenvolvidos foram colocados nas últimas páginas do livro. Junto a cada um estão especificadas todas as características que os definem.

A FIGURA 97, mostra algumas páginas destinadas aos fios, os quais se apresentam sobre a forma de meada.

Após a conclusão da explicação de todo o processo, e de serem apresentados todos os fios, segue-se um glossário, onde está presente algum vocabulário específico relativamente à lã e a todo o processo explorado.



FIGURA 97 – Exemplos de páginas destinadas às especificações de cada fio.

Fonte: Investigadora (2015)



Conclusão

11. Conclusão

12. Recomendações futuras

11. *Conclusão*

O estudo das diferentes áreas presentes no enquadramento teórico foram essenciais para a concretização do projeto. Foi a partir da pesquisa literária, das conversas com especialistas na área e dos *workshops* realizados que se adquiriu conhecimentos aprofundados acerca da fibra da lã e dos processos artesanais existentes em Portugal e em todo o mundo, fornecendo assim bases teóricas e técnicas que sustentaram o processo aplicado no desenvolvimento da coleção de fios.

As problemáticas existentes em Portugal, relativamente ao não aproveitamento das matérias primas nacionais, bem como ao desaparecimento das práticas ancestrais relacionadas com a lã, foram as principais causas que conduziram ao argumento da presente dissertação.

A coleção de fios desenvolvida por métodos de produção artesanais e ecológicos procurou o aproveitamento da lã portuguesa e após os resultados obtidos no projeto experimental foi possível comprovar o argumento proposto.

Os fios que compõem a coleção são fruto de toda a aprendizagem adquirida durante a investigação. Tendo em conta que todos os processos aplicados na conceção dos fios eram desconhecidos e com os quais não existiu um contacto direto ao longo do percurso académico da investigadora, gerou uma necessidade de prolongamento a nível de tempo no desenvolvimento do projeto prático bem como na conclusão do mesmo.

Grande parte do tempo da presente investigação foi destinado à realização de experiências e ao aperfeiçoamento das várias fases que compõem o processo de produção. Este foi o principal motivo pelo qual se optou pelo

uso de uma máquina de cardar e de uma roda de fiar, garantindo assim uma maior rapidez no processo produtivo.

De forma a reduzir os impactos ambientais e garantir a conceção total de um produto final ecológico, recorreu-se ao uso de produtos e corantes naturais em todo o processo.

A fase experimental do processo de tingimento foi muito importante na concretização dos tingimentos finais. Pois através das experiências foi possível verificar quais os ingredientes mais assertivos às cores pretendidas.

Tendo em conta a limitação de tempo para a conclusão do trabalho de investigação, não foi possível testar um maior leque de corantes naturais, acabamentos, como o de anti feltagem, nem realizar a aplicação dos fios na execução de peças, sendo estas fases objetivos a realizar num futuro a curto prazo.

Um dos principais **benefícios** do presente trabalho é fornecer informações acerca do processo de produção de fios artesanais e incentivar a produção local, utilizando a matéria prima portuguesa, que seria desperdiçada, para futuras aplicações na área da moda ou interiores. Os fios artesanais produzidos poderão também ser aplicados no design de peças Slow Fashion, pois vão de encontro a esta ideologia.

Sendo um nicho de mercado, pretendeu-se divulgar uma arte ancestral que faz parte da cultura e património nacional, através da criação de um livro, o qual poderá vir a ser editado e comercializado mais tarde. Como forma de **disseminação** do projeto desenvolvido, criou-se uma página de *Instagram*, onde foi possível acompanhar todas as fases do processo. Isto permitiu criar contacto com especialistas e *bloggers*, nacionais e internacionais, da área das lãs e da fição artesanal, os quais têm demonstrado interesse pelo projeto e contribuindo na divulgação do mesmo.

Com a divulgação realizada a partir desta plataforma, conseguiu-se o aproveitamento de um velo, concedido por um dos seguidores do projeto.

Após os resultados obtidos, foi possível comprovar que o desenvolvimento da coleção de fios por métodos artesanais e ecológicos contribuiu para promover a prática da fição bem como o aproveitamento da lã portuguesa.

12.

Recomendações futuras

A presente seção pretende apresentar recomendações que possam direcionar futuras investigações semelhantes às do presente documento.

Relativamente ao enquadramento teórico, recomenda-se uma investigação mais aprofundada em relação aos temas de ecodesign e de tingimentos naturais, visto que não foram aprofundados o suficiente na presente investigação. Esta pesquisa contribuirá para um maior leque de cores a partir de corantes naturais.

Em relação ao trabalho experimental, aconselha-se a uma pesquisa aprofundada das diferentes rodas de fiar, assim como os diferentes tipos de fios que delas podem resultar. A utilização de rodas mais recentes, permitem a criação de fios mais modernos.

Sugere-se ainda a criação de uma plataforma capaz de reunir locais em Portugal onde se produza lã, facilitando assim o acesso a esta matéria prima. O site Inglês, Wool Directory (CCANW & Crompton, 2011), mostra essa mesma ideia. Nesta plataforma podem ser encontrados, produtores de lã, locais onde a lã é tratada, bem como pessoas que utilizem esta matéria prima para a realização dos seus projetos.

Relativamente ao resultado final da presente investigação, acredita-se que poderia ser benéfico e pertinente continuar a trabalhar no projeto “Lã artesanal” de modo a possibilitar a sua produção e implementação no mercado, relativamente ao livro aos fios apresentados.

Glossário

Alpaca | Lã comprida fibra, leve e sedosa, com grande capacidade de isolamento térmico;

Almáfega | Burel branco de que se fazia o luto.

Angorá | Lã retirada do coelho angorá, caracteriza-se por ser uma lã fina e macia;

Burel | Tecido grosseiro de lã;

Burelina | Tecido de lã mais fino que o burel;

Cabo | Designação têxtil dada a um fio;

Caxemira | Lã de alta qualidade produzida produz tecidos de lã macios, leves e muito quentes;

Cardar | Processo aplicado às fibras de lã, preparando-as para serem fiadas;

Cardas | Pentes de forma retângula, com estrutura em madeira e dentes de aço, utilizados para cardar a lã;

Dobadoira | Instrumento utilizado para produzir novelos;

Dobar | Transformar a meada em novelo;

Ensarilhar | Transferir o fio do fuso para uma dobadoira;

Esgadelhar | Ação realizada antes de iniciar a cardagem. Consiste em abrir as mechas de lã com os dedos, removendo impurezas;

Feltrar | Processo de juntar das fibras da lã, através da ação da água, calor e fricção;

Feltro | Tecido fabricado com filamentos de lã ou pêlos prensados e fortemente aglutinados.

Fiar | Transformar as fibras, soltas, de lã em fio;

Fibra | Filamento solto, o qual agrupado com outros resulta em fios, suscetíveis de serem fiados e tecidos;

Fuso | Instrumento de madeira de forma cilíndrica que termina em rosca ou com um gancho metálico na parte superior. É utilizado para fiar ou retorcer fios;

Lã | Matéria têxtil, de origem proteica, proveniente dos pêlos de certos animais;

Lã lourda | Lã proveniente da tosquia ainda suja;

Lã de tipo Churro | Lã grosseira, comprida e lisa, geralmente proveniente das ovelhas de raça Churra;

Lã de tipo Cruzado | Lã de finura e frisado intermédio entre a Merina e a Churra;

Lã de tipo Merino | Lã fina e ondulada, geralmente proveniente de ovelhas de raça Merina;

Lanolina | Gordura natural presente na lã de ovelha, utilizada para diversos fins, e que é retirada da suarda;

Maçaroca | Lã acumulada no fuso durante a fase de fiação;

Manelo | Conjunto das duas pastas de lã proveniente do processo de cardagem. Esta pasta é colocada na roca para ser fiada;

Meada | Porção de fio enrolado no sarilho;

Mohair | Lã muito fina e leve, mas também muito quente;

Pasta | Lã cardada pronta para ser fiada;

Retorcer | Juntar dois cabos/fios que foram fiados separadamente, formando um só fio;

Roca | Instrumento que suporta a pasta ou manelo de lã que se pretende fiar;

Roda de fiar | Instrumento utilizado para fiar a lã;

Sarilho | Dispositivo giratório de madeira com quatro braços dispostos em cruz, para o qual se transfere a lã do fuso, transformando-a em meadas;

Suarda | Substância gordurosa que envolve as fibras da lã e que resulta da mistura da lanolina com o suor das ovelhas;

Torção | Forma como as fibras ou fios são torcidos. A direção da torção designa-se de S ou de Z, de acordo com o sentido para a esquerda ou para a direita;

Tosquiar | Cortar a lã da ovelha de forma a obter um velo com qualidade para ser trabalhado;

Velo | Lã resultante da tosquia, formada por uma só peça;

Referências bibliográficas

AniDoP: Animais domésticos de Portugal. [n.d.] *Raças Autóctones: Ovinos* [Online] Disponível em: <http://www.anidop.net/index.php/racas-autoctones/ovinos> (consult. 24 Set. 2015)

Araújo, Maria (2007) *Corantes naturais para têxteis: Da antiguidade aos tempos modernos*, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Ashford [n.d.] *Carding on the wild carder* [Online] Disponível em: http://www.ashford.co.nz/newsite/pdfs_learn_to/LTWC.pdf (consult. 19 Out. 2015)

ASI: American Sheep Industry Association. [n.d.], *Characteristics of wool: Fact sheet*, American Wool [Online] Disponível em: <http://www.wool.ca/uploads/files/PDF/wool-fact-sheets-characteristics.pdf> (consult. 20 Out. 2015)

Bazaraite, E. & Pacheco, M. (2014) *Workshop de fição artesanal*. (Realizado: 23 de Out. de 2014)

Bazaraite, E.; Raposo, F.; Pacheco, M. & Lucas, S. (2014) *Salva a Lã Portuguesa*. [Online] Disponível em: <https://vimeo.com/90520854> (consult. 16 Maio 2015)

Bernardo, Alice (2012) *O Ciclo da lã. Saber fazer* [Online] Disponível em: <http://www.saberfazer.org/research/2011/07/11/ciclo-da-l> (consult. 12 Maio 2015)

CCANW & Crompton, C. (2011) *Wool Directory* [Online] Disponível em: <http://www.wooldirectory.org.uk/index.html> (consult. 16 Out. 2015)

Ecolã. 2016, "Lã" [Online] Disponível em: <http://ecolaportugal.com/la/> (consult. 05 Jan. 2016)

Elsasser, Virginia (2005) *Textiles, concepts and principles*. 2nd edition, Fairchild

English, Ashley (2013) *How To: Make Your Own Natural Dyes*. Modern farmer [Online] Disponível em: <http://modernfarmer.com/2013/10/natural-dyes/> (consult. 20 Maio 2015)

Fletcher, K. (2008) *Sustainable Fashion and Textiles: Design Journeys*, Earthscan, London

Fletcher, Kate & Grose, Linda. 2011, *Moda e Sustentabilidade, design para mudança*. Editora Senac. São Paulo

Fonseca, G. & Bernardo, A. (2015) *Lã Portuguesa - as madeixas em bruto*. Saber Fazer. [Online] Disponível em: <http://www.saberfazer.org/research/2015/7/8/1-portuguesa-2> (consult. 20 Out. 2015)

Fonseca, Guida (2015) Entrevista a especialista na área de tingimentos naturais. Lisboa: 17 de Novembro

Gonçalves, S. 2005, Produção artesanal nos lanifícios - uma proposta de inovação. Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Design Industrial, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. [Online] Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/12211/2/Texto%20integral.pdf> (consult. 19 Abril 2015)

Gwilt, Alison. 2014, *A Practical Guide to Sustainable Fashion*, Fairchild Books

Hemel, C. & Cramer, J. (2002) *Barriers and stimuli for ecodesign in SMEs*, Journal of cleaner Production, Nº 10 [Online] Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652602000136> (consult. 5 Nov. 2015)

IWTO: International Wool Textile Organization (2016) *History of wool* [Online] Disponível em: <http://www.iwto.org/wool/history-of-wool/> (consult. 7 Out. 2015)

Lira, W. & Cândido, G. (2013) *Gestão sustentável dos recursos naturais: Uma abordagem participativa*, Eduepb. [Online] Disponível em: <https://goo.gl/OoMguu> (consult. 7 Nov. 2015)

McCuin, Judith. (2007) *Teach Yourself Visually: Handspinning*. New Jersey, Wiley Publishing. [Online] Disponível em: <https://goo.gl/aRJlvh> (consult. 9 Set. 2015)

MMA: Ministério do Meio Ambiente (2015) *Ecodesign: Soluções* [Online] Disponível em: <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/7654-ecodesign> (consult. 3 Nov. 2015)

Morais, C. 2013, A Sustentabilidade no Design de Vestuário. CIAUD -Centro de Investigação em Arquitectura, Urbanismo e Design. Lisboa, Universidade de Lisboa.

Moresi, Eduardo. (2003) *Metodologia da Pesquisa*, Universidade Católica de Brasília. [Online] Disponível em: <http://www.inf.ufes.br/~falbo/files/>

MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf (consult. 25 Nov. 2015)

Museu de Lanifícios (2008) *Missão* [Online] Disponível em: <http://www.museu.ubi.pt/?cix=2997&lang=1> (consult. 14 Jan 2015)

Onions, W. 1962, *Wool, an introduction to its properties, varieties, uses and production*, Ernest Benn Limited

Pereira, Benjamim. 1977, *Traje Popular: Exposição 1977*, Ed. Museu de Etnologia no museu nacional do traje

Pereira, Gislaine [n.d.] *Curso têxtil em malbaria e confecção: Introdução à tecnologia têxtil* [Online] Disponível em: https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/7/7d/Apostila_tecnologia.pdf (consult. 5 Jan. 2016)

Pinheiro, Elisa (1997) *A Covilhã na rota da lã - do artesanato à industrialização*. Boletim do Museu da Indústria Têxtil da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (pp. 16- 28).

Pomar, Rosa (2016) *Lã Portuguesa*, Retrosaria Rosa Pomar [Online] Disponível em: http://retrosaria.rosapomar.com/collections/la_portuguesa (consult. 27 Dez. 2015)

Seale, Rebekka (2015) *Camellia Fiber Company*. [Online] Disponível em: <https://www.instagram.com/camelliafibercompany/> (consult. 30 Nov. 2015)

Sequeira, J. & Melo, A. 1977, *A mulber na produção têxtil portuguesa tardo-medieval*, Ed. Medievalista, N° 11 [Online] Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/17085/1/PDFtextil1105.pdf> (consult. 14 Out. 2015)

Sissons, Juliana (2010) *Fashion Design: Knitwear*, AVA Publishing SA

Studio Greetje Van Tiem. 2016, “Newspaper yarn” [Online] Disponível em: <http://www.studiogreetjevantiem.nl/en/> (consult. 28 Dez. 2015)

Ten Good Sheep (2013) *Washing wool*. [Online] Disponível em: <http://www.tengoodsheep.com/tutorial.html> (consult. 3 Set. 2015)

Tiem, Greetje. (2015) *Newspaper yarn*, studio Greetje Van Tiem [online] Disponível em: <http://www.studiogreetjevantiem.nl/gallery/krantgaren/> (consult. em: 28 Dezembro de 2015)

URPI: Centro artesanal textil de Chinchero (2015) *Centro textil URPI* [Online] Disponível em: [www. http://centrotextilurpi.com/](http://centrotextilurpi.com/) (consult. 28 Nov. 2015)

Vasconcelos, R. (1993) *Contribuição à aplicação de técnicas de Inteligência artificial na tecnologia da fiação*, Tese para obtenção do grau de Doutor em Engenharia - Tecnologia e Química Têxtil, Universidade do Minho [Online] Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3241/1/rosa%20vasconcelos.pdf> (consult. 5 Agosto 2015)

Wolff, D.S. (2004) *Avaliação de Empreendimentos Imobiliários a Partir do Ecodesign: Estudo de Caso*. Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina [Online] Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86841/205087.pdf?sequence=1> (consult. 12 Agosto 2015)

Woolmark (2015) *Benefits of wool* [Online] Disponível em: <http://www.woolmark.com/resources/benefits-of-wool/> (consult. 18 Out. 2015)

Yousling, Ashley (2015) *Woolspiration: A Color Odyssey*. Woolfull [Online] Disponível em: <http://woolful.com/woolspiration-color-odyssey/> (consult. 20 Maio 2015)

Bibliografija

Ecodesign:

Anastácio, Ana (2008) *Design Ecológico: As iniciativas em Portugal*, Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Design Multimédia, Universidade da Beira Interior. [Online] Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1441>

Bernardo, R. (2014) *Conceção de produtos de Design de malhas sustentáveis e inovadores - A prática do Origami no Design Sustentável em malha*. Faculdade de Arquitectura. Lisboa, Universidade de Lisboa.

Black, S. (2008) *Eco-Chic: The Fashion Paradox*. Black Dog Publishing Limited

Ferreira, Joana (2011) *Desenvolvimento de Novas Etiquetas Biodegradáveis como Alternativa Ecológica na Referenciação de Produtos Têxteis*. Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Design de Moda, Universidade da Beira Interior

Fletcher, Kate & Grose, Linda (2011) *Moda e Sustentabilidade, design para mudança*. Editora Senac. São Paulo

Gwilt, Alison. (2014) *A Practical Guide to Sustainable Fashion*, Fairchild Books

Hemel, C. & Cramer, J. (2002) *Barriers and stimuli for ecodesign in SMEs: Journal of cleaner Production* [Online] Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652602000136> (consult. 5 Nov 2015)

Linke, P. & Velho, A. (2010) *Moda, Artesanato e Cultura*. Saber académico, N°10, UNIESP. [Online] Disponível em: <http://www.uniesp.edu.br/revista/revista10/pdf/artigos/03.pdf>

Lira, W. & Cândido, G. (2013) *Gestão sustentável dos recursos naturais: Uma abordagem participativa*, Educpb. [Online] Disponível em: <https://goo.gl/OoMguu> (consult. 7 Nov. 2015)

MMA: Ministério do Meio Ambiente (2015) *Ecodesign: Soluções* [Online]
Disponível em: <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/7654-ecodesign> (consult. 3 Nov. 2015)

Morais, C. (2013) *A Sustentabilidade no Design de Vestuário*. CIAUD
-Centro de Investigação em Arquitectura, Urbanismo e Design. Lisboa,
Universidade de Lisboa.

Sissons, Juliana (2010) *Fashion Design: Knitwear*, AVA Publishing SA

Strauss, C. & Fuad-Luke, A. (2008) *The Slow Design Principles - A new
interrogative and reflexive tool for design research and practice*. Changing The
Change - Design Visions Proposals and Tools.

Tiem, Greetje. (2015) *Newspaper yarn*, studio Greetje Van Tiem [online]
Disponível em: <http://www.studiogreetjevantiem.nl/gallery/krantgaren/>
(consult. em: 28 Dezembro de 2015)

Wolff, D.S. (2004) *Avaliação de Empreendimentos Imobiliários a Partir do
Ecodesign: Estudo de Casa*. Dissertação para obtenção de grau de Mestre
em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina
[Online] Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/
handle/123456789/86841/205087.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86841/205087.pdf?sequence=1) (consult. 12 Agosto
2015)

Lã:

AniDoP: Animais domésticos de Portugal. [n.d.] *Raças Autóctones: Ovinos* [Online] Disponível em: <http://www.anidop.net/index.php/racas-autoctones/ovinos> (consult. 24 Set. 2015)

ASI: American Sheep Industry Association. [n.d.], *Characteristics of wool: Fact sheet*, American Wool [Online] Disponível em: <http://www.wool.ca/uploads/files/PDF/wool-fact-sheets-characteristics.pdf> (consult. 20 Out. 2015)

AWI: Australian Wool Innovation Limited (2015) *AWI* [Online] Disponível em: <http://www.wool.com/> (consult. 16 Jan. 2015)

CCANW & Crompton, C. (2011) *Wool Directory* [Online] Disponível em: <http://www.wooldirectory.org.uk/index.html> (consult. 16 Out. 2015)

Ecolã. 2016, "Lã" [Online] Disponível em: <http://ecolaportugal.com/la/> (consult. 05 Jan. 2016)

Filho, A. (1993) *Lã e carne ovina: O Mercosul frente aos maiores produtores mundiais*. Realidade Rural, Nº 8 [Online] Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Vol.%2005%20-%20La%20e%20Carne%20Ovinapdf.pdf (consult. 8 Maio 2015)

Fonseca, G. & Bernardo, A. (2015) *Lã Portuguesa - as madeixas em bruto*. Saber Fazer. [Online] Disponível em: <http://www.saberfazer.org/research/2015/7/8/1-portuguesa-2> (consult. 20 Out. 2015)

Gonçalves, S. 2005, *Produção artesanal nos lanifícios - uma proposta de inovação*. Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Design Industrial, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. [Online] Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/12211/2/Texto%20integral.pdf> (consult. 19 Abril 2015)

IWTO: International Wool Textile Organization (2015) *IWTO* [Online] Disponível em: <http://www.iwto.org/>

Museu de Lanifícios (2008) *Missão* [Online] Disponível em: <http://www.museu.ubi.pt/?cix=2997&lang=1> (consult. 14 Jan 2015)

Onions, W. (1962) *Wool, an introduction to its properties, varieties, uses and production*, Ernest Benn Limited

Pinheiro, Elisa (1997) *A Covilhã na rota da lã - do artesanato à industrialização*. Boletim do Museu da Indústria Têxtil da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (pp. 16- 28).

Udale, Jenny (2008) *Fashion Design: Textiles and Fashion*. Fairchild Books AVA

Wool and Yarn (2015) *Wool and Yarn: the uk woollen directory* [Online] Disponível em: <http://www.woolandyarn.co.uk/> (consult. 20 Agosto 2015)

Wool Directory (2011) *Wool Directory* [Online] Disponível em: <http://www.wooldirectory.org.uk/index.html> (consult. 10 Maio 2015)

Woolmark (2015) *Benefits of wool* [Online] Disponível em: <http://www.woolmark.com/resources/benefits-of-wool/> (consult. 18 Out. 2015)

Processo artesanal da lã:

Adrosko, R. (1971) *Natural dyes and home dyeing*, Courier dover publications. [Online] Disponível em: <http://www.amazon.com/Natural-Dyes-Dyeing-Formerly-Titled/dp/0486226883> (consult. 20 Maio. 2015)

Araújo, Maria (2007) *Corantes naturais para têxteis: Da antiguidade aos tempos modernos*, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Ashford [n.d.] *Carding on the wild carder* [Online] Disponível em: http://www.ashford.co.nz/newsite/pdfs_learn_to/LTWC.pdf (consult. 19 Out. 2015)

Bazaraite, E. & Pacheco, M. (2014) *Workshop de fiação artesanal*. (Realizado: 23 de Out. de 2014)

Bernardo, Alice (2012) *O Ciclo da lã. Saber fazer* [Online] Disponível em: <http://www.saberfazer.org/research/2011/07/11/ciclo-da-l> (consult. 12 Maio 2015)

Elsasser, Virginia (2005) *Textiles, concepts and principles*. 2nd edition, Fairchild

English, Ashley (2013) *How To: Make Your Own Natural Dyes*. Modern farmer [Online] Disponível em: <http://modernfarmer.com/2013/10/natural-dyes/> (consult. 20 Maio 2015)

Fiadeiro, José (1993) *O tingimento de materiais têxteis: de arte a ciência*, Universidade da Beira Interior. [Online] Disponível em: https://www.ubi.pt/Ficheiros/Entidades/Oracoes_Sapiencia/Prof%20Jos%C3%A9%20Fiadeiro.pdf (consult. 20 Maio 2015)

Fonseca, Guida (2015) Entrevista a especialista na área de tingimentos naturais. Lisboa: 17 de Novembro

IWTO: International Wool Textile Organization (2016) *History of wool* [Online] Disponível em: <http://www.iwto.org/wool/history-of-wool/> (consult. 7 Out. 2015)

McCuin, Judith. (2007) *Teach Yourself Visually: Handspinning*. New Jersey, Wiley Publishing.[Online] Disponível em: <https://goo.gl/aRJlvh> (consult. 9 Set. 2015)

Pereira, Benjamim. 1977, *Traje Popular: Exposição 1977*, Ed. Museu de Etnologia no museu nacional do traje

Pereira, Gislaíne [n.d.] *Curso têxtil em malbaria e confecção: Introdução à tecnologia têxtil* [Online] Disponível em: https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/7/7d/Apostila_tecnologia.pdf (consult. 5 Jan. 2016)

Pomar, Rosa (2013) *Malbas Portuguesas: História e prática do tricot em Portugal, com 20 modelos de inspiração tradicional*. Civilização Editora

Pomar, Rosa (2016) *Lã Portuguesa*, Retrosaria Rosa Pomar [Online]
Disponível em: http://retrosaria.rosapomar.com/collections/la_portuguesa
(consult. 27 Dez. 2015)

Queiroz, Rayana (2014) *Pesquisa e criação: desenvolvimento de coleção de fibras de pãina*, Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Ciências do Programa de Pós-graduação em Têxtil e Moda, Universidade de São Paulo

Santos, G. (2009) *Corantes têxteis naturais: A biotecnologia da antiguidade ao século XXI*, Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Design de Moda, Faculdade de Arquitectura

Seale, Rebekka (2015) *Camellia Fiber Company*. [Online] Disponível em: <https://www.instagram.com/camelliafibercompany/> (consult. 30 Nov. 2015)

Sequeira, J. & Melo, A. 1977, *A mulher na produção têxtil portuguesa tardo-medieval*, Ed. Medievalista, Nº 11 [Online] Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/17085/1/PDFtextil1105.pdf> (consult. 14 Out. 2015)

Ten Good Sheep (2013) *Washing wool*. [Online] Disponível em: <http://www.tengoodsheep.com/tutorial.html> (consult. 3 Set. 2015)

URPI: Centro artesanal têxtil de Chinchero (2015) *Centro têxtil URPI* [Online] Disponível em: [www.http://centrotextilurpi.com/](http://centrotextilurpi.com/) (consult. 28 Nov. 2015)

Vasconcelos, R. (1993) *Contribuição à aplicação de técnicas de Inteligência artificial na tecnologia da fiação*, Tese para obtenção do grau de Doutor em Engenharia - Tecnologia e Química Têxtil, Universidade do Minho [Online] Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3241/1/rosa%20vasconcelos.pdf> (consult. 5 Agosto 2015)

Woolfull (2015) *Woolful* [Online] Disponível em: <http://woolful.com/>

Yousling, Ashley (2015) *Woolspiration: A Color Odyssey*. Woolfull [Online] Disponível em: <http://woolful.com/woolspiration-color-odyssey/> (consult. 20 Maio 2015)

