
Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"

Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil

Daniel Faé

**URDIDEIRA SECCIONAL:
PROBLEMAS NO PROCESSO DE URDIMENTO COM ALGODÃO**

AMERICANA, SP

2021

DANIEL FAÉ

**URDIDEIRA SECCIONAL:
PROBLEMAS NO PROCESSO DE URDIMENTO COM ALGODÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil, pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Área de concentração: Tecelagem / Fiação

Orientador: Professor Dr. Daives Arakem Bergamasco

AMERICANA, SP

2021

DANIEL FAÉ

**URDIDEIRA SECCIONAL:
PROBLEMAS NO PROCESSO DE URDIMENTO COM ALGODÃO**

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Produção Têxtil, pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Data de aprovação: ___/12/2021

Banca Examinadora:

Daives Arakem Bergamasco
Professor Doutor
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

Edison Valentim Monteiro
Professor Mestre
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

Valdecir José Tralli
Professor Mestre
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que em cada etapa vencida em minha vida, somamos força em busca de nossos objetivos.

Aos meus familiares, em especial minha esposa e minha filha, as quais muitas vezes sentiram e compartilharam meu cansaço e preocupação, numa união que me incentivou a prosseguir.

A todos que direta ou indiretamente, colaboraram para a execução deste, o mais profundo e sincero obrigada, pois em minha vida nenhuma história é escrita sem ajuda de mãos amigas.

Obrigada a todos que fizeram parte da minha história.

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi poder mostrar alguns problemas e soluções no processo de urdimento seccional da tecelagem, tendo como matéria prima a produção com o fio de algodão, visando a qualidade que é de extrema importância no urdimento, pois as etapas seguintes irão depender disso. Foi apresentado o processo produtivo do algodão, desde seu cultivo, até a chegada e beneficiamento nas fiações anel e open end., apresentando fluxogramas e dados dessa fibra natural. Foi apontado três defeitos, como faca alta da urdideira, lotes de fios misturados, eliminação de restos de fios com o mínimo de perda. O urdimento seccional é o sistema que mais se encontra nas tecelagens, por ser mais flexível em termos de produção, pois nesse processo se consegue obter rolos com poucas metragens, também é possível finalização de restos que sobram em cones, otimizando assim o processo de eliminação de fios. O trabalho foi desenvolvido com material da própria produção, ficando assim disponível para futuras pesquisas.

Palavra Chave: Urdimento. Fibras Naturais. Open End. Tecelagem.

ABSTRACT

The objective of this work was to be able to show some problems and solutions in the process of cross-sectional weaving, having as raw material the production with cotton thread, aiming at the quality that is extremely important in the warp, because the following steps will depend on it. The production process of cotton was presented, from its cultivation to the arrival and processing of ring and Open-End spinning, presenting flowcharts and data of this natural fiber. Three defects were pointed out, such as high warp knife, lots of mixed wires, elimination of leftover wires with minimal loss. The sectional warp is the system that is most found in weaving, because it is more flexible in terms of production, because in this process it is possible to obtain rolls with few films, it is also possible to finish remains that remain in cones, thus optimizing the process of eliminating wires. The work was developed with material from the production itself, thus being available for future research.

Key Word: Warp. Natural Fibers. Open End. Weaving.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Colheitadeira de Algodão	11
Figura 02 – Fardão de Algodão.....	12
Figura 03 – Fluxograma da Fiação Anel (Convencional)	13
Figura 04 – Fiação Anel	15
Figura 05 – Fluxograma Fiação Open End	16
Figura 06 – Fiação Convencional Anel.....	16
Figura 07 – Fiação Open End	17
Figura 08 – Estoque de Fio	18
Figura 09 – Gaiola.....	20
Figura 10 – Pente de Encruz.....	21
Figura 11 – Pente Condensador	22
Figura 12 – Trilho da urdideira	24
Figura 13 – Rolete de Urdume	25
Figura 14 – Rolo de Urdume	26
Figura 15 – Etiqueta da Caixa	27
Figura 16 – Carga de Fio Completa na Gaiola	28
Figura 17 – Lotes Intercalados	30
Figura 18 – Tecido com Lote Misturado	31
Figura 19 – Embalagem do Fio de Algodão	32
Figura 20 – Restos de fios	33
Figura 21 – Gaiola eliminando cones com restos de fios	34
Figura 22 – Máquina de Repasse de Fios.....	35
Figura 23 – Faca da Urdideira.....	36
Figura 24 – Faca da Urdideira.....	37
Figura 25 – Início da portada.....	38
Figura 26 – Rolo com faca alta.....	39
Figura 27 – Início de uma portada Remontada	40
Figura 28 – Início Correto da Porta	41
Figura 29 – Final da Transferência dos Fios do Tambor para o Rolete	42
Figura 30 – Rolos de Urdume em Estoque Pronto para Produção	43

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1	ALGODÃO.....	10
2.2	PROCESSO PRODUTIVO DO ALGODÃO TEXTIL	12
2.2.1	FIAÇÃO ANEL (CONVENCIONAL).....	12
2.2.1.1	SALA DE ABERTURA.....	13
2.2.1.2	CARDAS	13
2.2.1.3	PASSADOR	14
2.2.1.4	MAÇAROQUEIRA	14
2.2.1.5	FILATÓRIO DE ANEL	14
2.2.1.6	BOBINADEIRA	14
2.2.1.7	RETORCEDEIRA.....	15
2.3	FIAÇÃO OPEN END	15
2.4	PREPARAÇÃO A TECELAGEM	17
3	PROCESSO DE URDIMENTO SECCIONAL	19
3.1	CARREGAMENTO DE GAIOLA	19
3.2	PENTE DE ENCRUZ.....	20
3.3	PENTE CONDENSADOR	21
3.4	URDIDEIRA SECCIONAL	22
4	PROBLEMAS E SOLUÇÕES.....	27
4.1	LOTES DIFERENTES DE FIOS.....	27
5	ELIMINAÇÃO DE RESTOS DE FIOS NO URDIMENTO	32
5.1	ALTURA DE FACA	36
6	CONCLUSÃO.....	44
	REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

O urdimento seccional é um sistema muito utilizado, apesar de existir o processo contínuo ou direto, a urdideira seccional está presente na maioria das tecelagens por se tratar de uma maneira mais rápida e de oferecer mais opções de urdimento.

Com esse sistema pode-se produzir metragens pequenas, ou também a opção de se trabalhar com diversos tipos de fios como por exemplo, os fios com torções, fios coloridos, fios com cones de vários tamanhos, é um processo bem flexível para uma empresa

Como o sistema trabalha com portadas, pode-se obter um total de fios do rolo que se deseja, otimizando o processo sem a necessidade de fabricação de rolos primários como é feito no sistema direto. Esse tipo de máquina possui um tambor que faz todo o enrolamento dos fios de acordo com a quantidade e metragem definida, depois de terminado esse processo, o próximo é a transferência para o rolete de urdume que fica em um espaço da máquina

Com certeza o processo seccional é muito mais dinâmico para empresas que não necessitam trabalhar com artigos que precisam de rolos engomados, é o que veremos no decorrer do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ALGODÃO

Segundo a Associação Mato-Grossense dos Produtores de Algodão – AMPA, o algodão é conhecido pelo homem a muito tempo, isso aconteceu a mais de 4000 anos no sul da Arábia. Os Incas no Peru já utilizavam o algodão a 4500 anos aC,

Na Europa o algodão foi conhecido somente no segundo século, foi introduzido pelos Árabes, foram eles que começaram a fabricar tecido com essa fibra, com isso a Europa começou a usar de uma forma constante o algodão na época das cruzadas. No século XVIII com o desenvolvimento das máquinas de fiação a tecelagem passou a dominar o mercado mundial de fios e tecidos (SOUSA, 2021).

No Brasil, um dos fatores que contribuíram para o cultivo no país foi a revolução industrial inglesa, era exigido essa matéria prima para fabricação de produtos da indústria têxtil.

Nessa época era muito utilizado a mão de obra escrava, foi cultivado em grande parte no norte do país, sob tudo no maranhão, foi também destinado a vestimentas de escravos e fabricação de redes pelos índios.

O algodão é muito importante para a economia brasileira, ela é cultivada em dezesseis estados, em uma área de aproximadamente 670.000 hectares, movimenta um negócio de 30.000 empresas gerando 1,45 milhões de empregos e um faturamento de U\$ 22 bilhões (SOUSA, 2021).

Segundo Souza (2021), o Estado do Mato Grosso do Sul, teve um aumento na última década de 4% para 50% da produção nacional.

A cadeia do algodão para a indústria têxtil ,se for comparada com outras culturas pode-se dizer que é a que mais tem processos até o consumidor final, a fibra é comercializada com as suas propriedades físicas .

No processo de produção nas propriedades rurais o algodão em caroço se transforma em pluma nas algodoiras, depois que o algodão é colhido da lavoura, ele segue para a fábrica onde é separado o caroço, o linter e a pluma propriamente dita,

o caroço e o linter seguem para outro caminho, por exemplo o caroço vai para produção de óleo.

A pluma passa por uma limpeza, onde todos os resíduos que estão presentes da lavoura são eliminados, essa limpeza é necessária para classificar a qualidade da matéria prima.

Depois de limpo a pluma é transformada em fardos compactados que pesam em torno de 200 quilos, após isso é retirado uma amostra de cada fardo para uma classificação da algodoeira, do tipo de quanto de impurezas ficaram na pluma (do 3 ao 9), e a coloração (do branco ao fermentado), tendo esses dois dados obtém o padrão específico de cada fardo.

Na classificação das algodoeiras dois aspectos devem ser levados em consideração, o primeiro é que obtendo o resultado apenas visível da pluma não se leva em consideração os dados laboratoriais da fibra como comprimento, resistência e maturação, e o segundo dos dados obtidos estão relacionados com o tipo de colheita e do solo.

Dessa forma os fardos que foram selecionados de acordo com o fio que se quer obter, seguem para a próxima etapa que é a fiação.

Figura 1 – Colheitadeira de Algodão



Fonte: google imagens

Figura 2 – Fardão de Algodão



Fonte: Revista globo Rural

2.2 PROCESSO PRODUTIVO DO ALGODÃO TEXTIL

O processo de fiação é o início em que as fibras são transformadas em fios, esse processo se obtém em várias etapas nas quais a fibras são direcionadas a um mesmo caminho onde serão torcidas formando o fio.

Nós podemos obter três tipos de fios na fiação de algodão, fio penteado, fio cardado e fio open end. Esses três tipos se dividem pela quantidade de processos que o fio vai passar até o término.

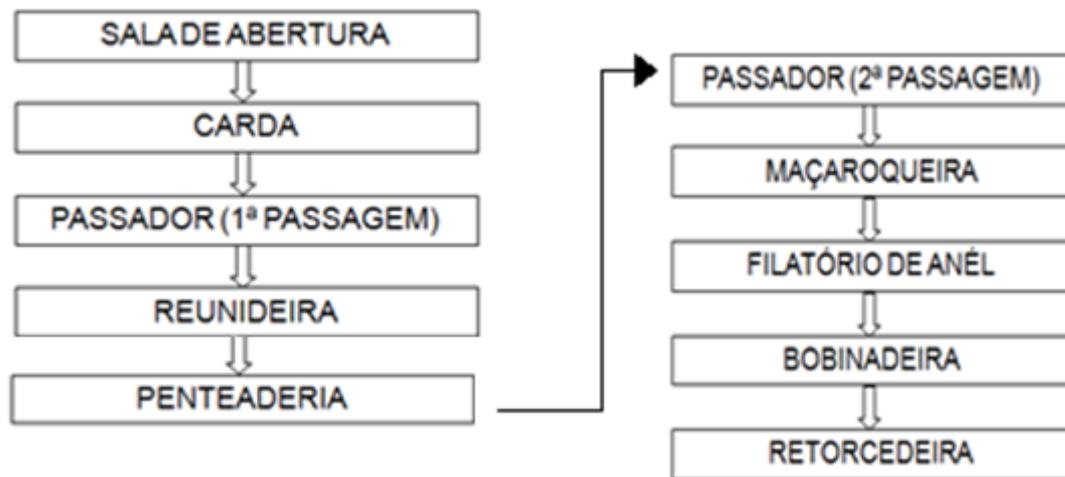
2.2.1 FIAÇÃO ANEL (CONVENCIONAL)

Os fios penteados são produzidos pelo sistema de filatório anel, (conhecido pelo método convencional), nesse processo de penteagem é retirado todas as impurezas da matéria prima e as fibras curtas. Esse processo o fio passa pelo filatório de anéis, onde tem mais etapas, maior utilização de mão de obra e necessidade de

maior espaço no setor fabril, mas nos termos de vantagem, há possibilidade de obter fios com os mais variados títulos e maior resistência.

Os fios cardados também são produzidos pelo sistema de filatório anel, (conhecido pelo método convencional), mas com uma etapa do processo anterior a menos, justamente a separação das fibras curtas das fibras longas, com isso tendo um fio no final do processo mais grosso e menos resistente.

Figura 3 – Fluxograma da Fiação Anel (Convencional)



Fonte: Doc player

2.2.1.1 SALA DE ABERTURA

A primeira etapa do processo de fiação é executada na Sala de abertura, por um conjunto de máquinas com a finalidade de abrir, limpar, misturar e uniformizar a matéria-prima (algodão). Produto de entrada: algodão em pluma; Produto de saída: flocos de algodão.

2.2.1.2 CARDAS

Na carda se dá a continuação da abertura e limpeza das fibras. É o início do processo de paralelismo e estiragem da massa de fibras. Produto de entrada: manta; Produto de saída: fita de carda

2.2.1.3 PASSADOR

O passador tem por finalidade dar maior uniformidade ao produto, regularizando a massa por unidade de comprimento, por meio da duplicação e estiragem. Transforma 4, 6 e 8 fitas de carda em apenas uma mecha. Produto de entrada: 4, 6 e 8 fitas de carda; Produto de saída: 1 mecha.

2.2.1.4 MAÇAROQUEIRA

A maçarqueira tem a finalidade de transformar mecha em pávio, através de estiragem ligeira torção, formando uma bobina de formato troncocônico, chamada de maçaroca. A torção é feita para não haver ruptura do pávio durante o enrolamento e posterior desenrolamento. Produto de entrada: fita de passador; Produto de saída: pávio de maçarqueira

2.2.1.5 FILATÓRIO DE ANEL

A finalidade do filatório é transformar o pávio em fio, definindo seu título e a sua torção através de estiragem e torção. O fio produzido é composto de um só cabo e sua torção é realizada entre fibras, por este motivo chamado de fio singelo. Produto de entrada: pávio; Produto de saída: fio singelo.

2.2.1.6 BOBINADEIRA

A bobinadeira repassa o fio de espulas para cones ou cilindros, retirando eletronicamente as imperfeições, tais como emendas de filatório, pontos grossos e acúmulo de pó. Além da limpeza, outra finalidade é aumentar a quantidade de fio acondicionado para favorecer os processos posteriores, reduzindo o número de paradas para trocas ou emendas. Produto de entrada: fio singelo (acondicionada em tubete – espula); Produto de saída: fio singelo (acondicionado em cones e que passa a chamar-se “bobina cônica ou cilíndrica” – rocas).

2.2.1.7 RETORCEDEIRA

A retorcedeira tem a finalidade de unir dois ou mais fios por torção, formando um único fio retorcido, a fim de dar maior uniformidade e resistência ao produto. Produto de entrada: dois ou mais fios singelos (bobinas); Produto de saída: um fio retorcido (acondicionado em cones – bobina cônica).

Podemos assim ter vários tipos de fios, como por exemplo: singelo, retorcido e vários títulos.

Figura 4 – Fiação Anel



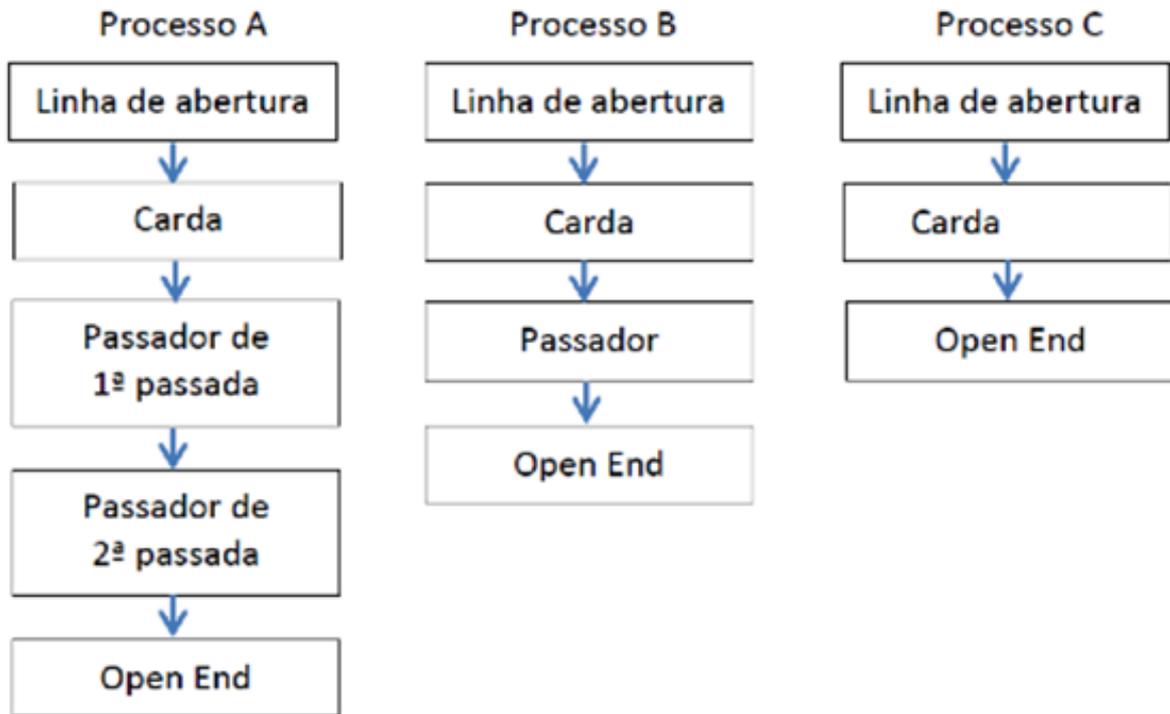
Fonte: google imagens

2.3 FIAÇÃO OPEN END

A fiação open end. dispensa o uso de algumas fases do processo de fabricação, como por exemplo a maçoqueira e a conicaleira, dois processos que são usados na fiação convencional de filatórios a anéis.

A produção do fio open end é muito maior que a fiação convencional a anel, vários fatores indicam a fragilidade desse fio, portanto é recomendado o s títulos mais grossos entre 4,6,8. O comprimento da fibra para a produção open end é de 25,0 e 28,0 mm

Figura 5 – Fluxograma Fiação Open End



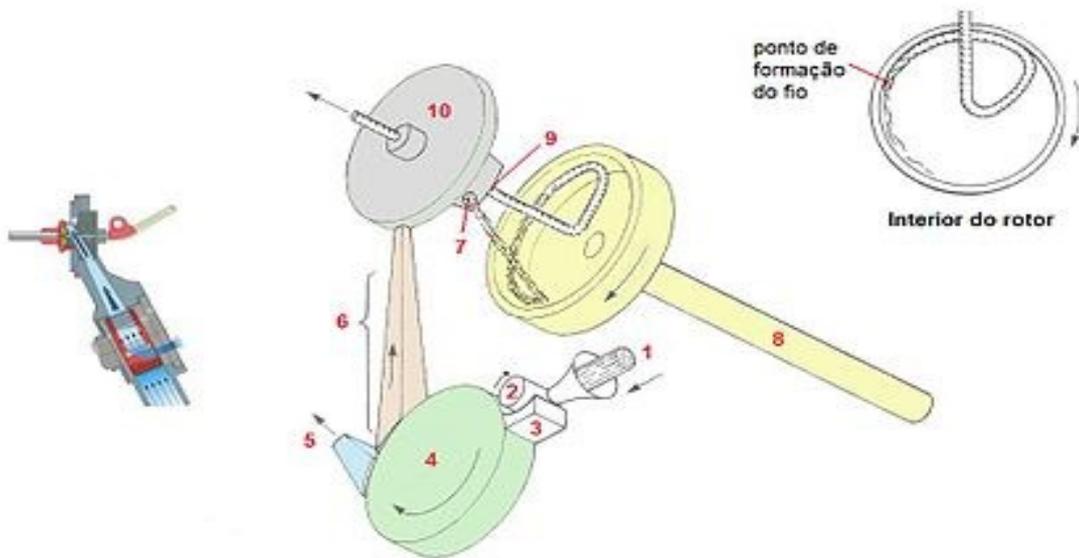
Fonte: Doc player

Figura 6 – Fiação Convencional Anel



Fonte: Santista S/A

Figura 7 – Fiação Open End



Fonte: Doc player

2.4 PREPARAÇÃO A TECELAGEM

A preparação a tecelagem é o início do processo para o funcionamento da tecelagem, é quando se recebe toda a matéria prima (Fios) para serem produzidos os rolos de urdume.

Os fios chegam em cones, bobinas, cops, etc., eles chegam geralmente em caixas de papelão ou em sacos dependendo da fiação que foi produzido, é muito comum que os fios de fibras naturais são embalados em sacos, já os de fibras sintética são acondicionados em caixas.

Os fios que chegam para serem usados em urdume devem ser colocados em um espaço destinado somente a esse fim em pallets para que fique organizado e de fácil acesso para entrarem em produção.

Figura 8 – Estoque de Fio



Fonte: empresa eco fios

3 PROCESSO DE URDIMENTO SECCIONAL

3.1 CARREGAMENTO DE GAIOLA

Esse equipamento chamado gaiola, é uma estrutura metálica composta de suportes internos chamados fusos, que tem a função de serem usados para o armazenamento de cada cone com fio, um ao lado do outro até o preenchimento total ou parcial da gaiola.

A quantidade de fusos de cada gaiola vai da opção de quem está comprando, mas é muito comum de serem de 640 ou 720 posições, ou seja, esse número é o limite máximo que pode ser carregada com o fio desejado.

Para o carregamento dos cones, existem alguns tipos de gaiolas que abrem as laterais, facilitando a entrada e saída do operador, outras giram o eixo de cada coluna dos fusos, otimizando o trabalho.

Depois que a gaiola está carregada com todos os cones desejados, o próximo passo é passar todos os fios nos tensores que ficam a frente de cada cone, esses tensores podem ser mecânicos ou eletrônicos, ele tem a função de dar uniformidade no processo de urdimento.

Após passarem pelos tensores, o fio passará por ilhoses guia que também funcionam como um sensor contra rupturas, ou seja se o fio se romper durante o processo de urdimento a máquina irá parar.

Figura 9 – Gaiola

Fonte: empresa ridantex

3.2 PENTE DE ENCRUZ

O pente de encruze, é o primeiro passo que o fio faz depois de sair da gaiola, ele tem a função de separar em duas camadas fazendo assim um fio que tenha a sequência inversa ao seu adjacente, formando assim uma posição em pares e ímpares. Ele é fabricado com puas, uma ao lado da outra, mas com pontos de solda que permite a abertura de camadas com o movimento vertical do próprio pente, obtendo assim essa separação.

A função do pente de encruze é manter os fios em sequência para que não aconteça embaraçamento, no processo de engrupagem, remeteção e caso haja rupturas no tecimento.

Figura 10 – Pente de Encruz

Fonte: Doc player

3.3 PENTE CONDENSADOR

O pente condensador é o responsável pela densidade (fios/cm) que se deseja trabalhar de acordo com o artigo que está sendo produzido, é ele quem determina a largura que será feito o rolo. Geralmente se usa a mesma numeração do pente que será colocado no tear, para que se obtenha a mesma largura. Exemplo, se a densidade de urdume de um artigo no tear é 20 fios/cm, o pente condensador deve ter essa mesma densidade, existe exceções, mas a maioria das vezes deve seguir o padrão do tear. Isso se faz no processo de urdimento seccional, mas também existe o processo contínuo que trabalham com rolos primários que veremos em breve.

Figura 11 – Pente Condensador



Fonte: Arquivo do autor

3.4 URDIDEIRA SECCIONAL

A urdideira seccional é a máquina que produz os rolos de urdume com fitas ou portadas como é conhecido, ela trabalha com um tambor que possui uma rotação, e essas portadas são enroladas uma a uma até se obter a quantidade de fios desejado do rolo final.

Para iniciar o processo é preciso carregar a gaiola com a quantidade de cones que se tem, após isso saber a quantidade total de fios do rolo que irá ser produzido, com esses dados se consegue saber quantas portadas vão precisar ser feita para que a soma delas se obtenha o total de fios do rolo. Exemplo, se a quantidade de fios do rolo é 3200 fios e a gaiola tem 640 posições, vamos ter 5 portadas com 640 fios enroladas no tambor. É preciso que se observe o pente condensador que está sendo usado, pois é ele quem determina a largura do rolo final.

Com esses dados em mãos falta a metragem que se deseja fazer, em seguida começar o urdimento.

Algumas urdideiras trabalham com tambor de faca e outras de cone fixo, isso serve para que o rolo seja feito com uma uniformidade, no caso da urdideira de faca, é preciso calcular essa altura e a urdideira de cone fixo calcular o avanço.

Segue a fórmula usada no cálculo da faca da urdideira.

$$\frac{\text{altura da faca} = \text{densidade do fio} \times \text{comprimento da faca}}{\text{título do urdume} \times \text{avanço do carro} \times \text{coeficiente prático}}$$

$$H = \frac{d. \text{ urd. tear} \times L}{T}$$

$$T \times V \times E$$

H= Altura da faca (cm)

D= Densidade do fio de urdume no pente (f /cm)

L= comprimento da faca (cm)

T= título do urdume (Nm)

V= avanço do carro (mm)

E= coeficiente pratico

Multi filamento contínuo= 7,5

Fio fiado= 4,0

Fio lã= 3,5

As urdideiras modernas trabalham com o porta pente de em cruz fixo, nesse caso a urdideira corre em cima de trilhos. Após os cálculos, pode-se iniciar o rolo, coloca-se a primeira portada no início da faca ou cone e começa a enrolar, a máquina só irá parar quando a metragem desejada chegar, após isso passa para a segunda portada, colocando bem ao lado da primeira e isso se repete até terminar, nesse caso até a quinta portada finalizando os 3200 fios.

Figura 12 – Trilho da urdideira

Fonte: Arquivo do autor

Após terminado o rolo no tambor, passa para o último processo que é a transferência para o rolete de urdume. Esses roletes são carretéis com um tubo com roscas nas duas extremidades para poder regular a largura do rolo e duas flanges, uma de cada lado. Existe um lugar bem à frente do tambor que é destinado a esse rolete, depois de colocado o operador deve acertar a largura do rolo, isso se faz com o fechamento ou abertura dos flanges através das roscas que existem no tubo. Feito isso, o operador junta as portadas do tambor e insere nos furos do tubo do rolete, deixando o mais uniforme possível para começar a enrolar.

Quando o processo se inicia, deve-se se observar a tensão que está programada, isso varia de fio para fio, o importante é não esticar demais pois pode romper filamentos, fibras etc., e não deixar solto demais para não correr o risco de amarrar os fios, seguindo isso é só dar andamento até o final da transferência de todo fio do tambor para o rolete, terminando assim o processo de urdimento seccional .

Existe uma fórmula que é usada para se obter um parâmetro de quantos metros cabem no rolete que se tem de acordo com o fio que se está trabalhando, não é exato, mas se consegue chegar muito perto da metragem, essa fórmula é importante para não correr o risco de produzir uma determinada metragem que não caiba no rolete.

Figura 13 – Rolete de Urdume



Fonte: Arquivo do autor

Formula :

Com rolo = (diâmetro flange - diâmetro do tubo)² x empacotamento
 Densidade urdimento do tear x título urdume

C ROLO= 7,854 x (D²-d²) x E
 Dens. urd. tear x título urdume

D= diâmetro flange (mm)
 d= diâmetro do tubo (mm)
 E= empacotamento (g/cm³)
 Dens. urd. Tear= fios por cm
 Título urdume= em (Tex)

Matéria prima	(E) empacotamento
Pês (poliéster)	0,50
Pa (poliamida)	0,41
Pp (polipropileno)	0,32
Co (algodão)	0,55
Cv (viscose)	0,55
S (seda)	0,45

Figura 14 – Rolo de Urdume



Fonte: Arquivo do autor

4 PROBLEMAS E SOLUÇÕES

4.1 LOTES DIFERENTES DE FIOS

O controle de lote se atribui desde o início da fabricação de um determinado fio, esse número serve para a rastreabilidade até se formar o tecido. O controle e gestão desses lotes dá a garantia de qualidade tanto para a empresa que está vendendo, quanto a que está comprando.

Todos os fios que são recebidos na tecelagem para serem produzidos, vem com a especificação no rotulo das caixas informando título, peso bruto, peso líquido, cor e principalmente o lote.

Figura 15 – Etiqueta da Caixa

ETIQUETA		
		
TÍTULO: FIO		
NE 30/1 TT – TEX 19.6		
LOTE/PARTIDA		Nº CAIXA
001/21		4.619
PESO BRUTO	TARA	PESO LÍQUIDO
31,10	1,79	29,31
DATA HORA	CONSUMIR EM SEQUÊNCIA SEMANAL	SEM. DE PROD.
02/08/2021 23:03	31	31
CLIENTE:		

Fonte: Arquivo do autor

No caso do fio de algodão não é diferente, por se tratar de uma fibra natural, esse algodão pode ter vindo de vários locais de plantio, alguns podem conter mais zinco, outro mais cobre, outro mais ferro em sua composição, a respeito da cor, aqueles que tem a cor de zinco são mais acinzentados, lotes com maior incidência de cobre e ferro podem ter a sua cor mais amarelada ou alaranjada, com o resultado desses fatores alternando a cor do produto final que é o tecido.

Quando se recebe a carga de fio de algodão na tecelagem para ser feito o urdimento, deve se fazer o controle tanto na parte teórica e principalmente na prática. Para o uso desse fio no urdimento, o correto seria carregar toda a gaiola ou a quantidade de cones que foi recebida, fazer os rolos que são possíveis até o término da mesma eliminando assim o risco de ter fio ainda com o número do lote atual

Figura 16 – Carga de Fio Completa na Gaiola



Fonte: Arquivo do autor

Esse método é o mais seguro para não haver misturas de lotes de fios, mas em algumas empresas, dependendo do seguimento, a quantidade de artigos que estão sendo produzidos, a quantidade de horas que a urdideira trabalha em relação a tecelagem, a quantidade de roletes de urdume disponíveis, talvez não seja possível eliminar toda a carga de uma vez.

Quando não se consegue finalizar a carga de fio, o que acontece é a sobra de cones com poucos ou muito metros, dependendo da quantidade da sobra desses cones, é possível produzir um rolo novamente, mas na maioria das vezes com metragens menores da capacidade do rolete de urdume. Um outro método que também é possível ser feito para a eliminação de fios com lotes diferentes, é intercalar os cones na gaiola

A gaiola possui carreiras e colunas, quando se tem dois lotes a ser usados, tem se a opção de fazer o carregamento com as carreiras, usando a primeira de cima com um número de lote, a segunda com outro número de lote, fazendo dessa forma de cima para baixo até terminar as carreiras.

Figura 17 – Lotes Intercalados



Fonte: Arquivo do autor

Ficando os lotes alternados na gaiola, o risco de barramento no tecido é muito baixo, isso devido ao passamento que os fios fazem até chegar ao pente condensador, os fios com lotes diferentes estarão lá, mas vão estar um ao lado do outro, assim se igualando no tingimento se o fio for cru, ou ainda se foram produzidos com fios tinto, não havendo problemas de barras ou faixas que são comuns nesse caso.

Figura 18 – Tecido com Lote Misturado



Fonte: Arquivo do autor

5 ELIMINAÇÃO DE RESTOS DE FIOS NO URDIMENTO

Quando se recebe uma carga de determinado fio de algodão, geralmente os cones chegam em caixas ou em sacos, esses cones em sua grande maioria estão com metragens diferentes umas das outras, isso é muito comum no seguimento das fibras naturais onde as fiações não padronizam a metragem salvo algumas empresas, diferente dos fios de fibras sintéticas que chegam metrados facilitando o término dos cones juntos, com isso não sobrando restos com poucas metragens.

Figura 19 – Embalagem do Fio de Algodão



Fonte: Arquivo do autor

Esse tipo de sobra deve ser evitado, pois é um prejuízo para a empresa que fica com matéria prima parada, ou seja, se houver um volume alto desses restos, o estoque fiscal e PCP (planejamento de controle de produção) iram considerar que existe uma determinada quantidade de saldo dos fios e que ainda é possível fazer o urdimento de outros rolos, quando na realidade só há restos, impossibilitando que isso aconteça.

Figura 20 – Restos de fios



Fonte: Arquivo do autor

Existe um método de minimizar esse problema, calculando o peso da carga que está carregada na gaiola, em relação ao peso do rolo ou dos rolos que se quer obter. Na prática funciona dessa forma:

- $\text{Peso líquido do cone} \times \text{título} / 0,59 = \text{metragem total do cone de fio}$
- $\text{quantidade de fios do rolo} / \text{total de cones da gaiola} = \text{número de portadas}$
- $\text{metragem total do cone} / \text{número de portadas} = \text{metragem total do rolo.}$

Dentro desse cálculo aproximado colocar uma margem de cinco por cento para ter uma segurança de que essa carga irá ser suficiente na produção do que está programado.

Outro método que também poderá ser usado é carregar uma ou mais carreiras da gaiola colocando os cones com restos, assim conseguindo eliminar a quantidade

que é possível junto com os cones cheios de uma nova carga. Esse é um método que mais se usa em urdimento seccional.

Figura 21 – Gaiola eliminando cones com restos de fios



Fonte: Arquivo do autor

Essa forma de eliminação de restos existe fatores que são positivos e outros negativos.

Positivos:

- Alta redução de restos de fios no estoque da empresa;
- Baixa perda de fios, em processo de repasse;
- Controle de lotes a serem usados da forma correta;

Negativos:

- Aumento do tempo do urdimento de um determinado rolo;
- Redução na qualidade, pois o rolo terá muitas emendas de fio;
- Variação de tensão dos fios devido a muitas paradas da máquina.

Uma outra opção que muitas empresas adotam, é o repasse de restos de fios, isso pode ser feito dentro da própria unidade ou terceirizando esse processo. Existe uma máquina que faz esse trabalho, ela é alimentada com os restos na parte inferior, e esses restos são repassados para um novo cone que fica na parte superior da máquina, possuem vários fusos que fazem esse processo otimizando o tempo que seria perdido no urdimento seccional, pois os restos irão se tornar cones cheios novamente.

Esse processo se torna mais rápido na eliminação de restos, porem terá um custo se for terceirizado.

Figura 22 – Máquina de Repasse de Fios



Fonte: Arquivo do autor

5.1 ALTURA DE FACA

O tambor da urdideira seccional existe um conjunto de esquadros que é denominado faca, esse sistema serve para manter a uniformidade do fio no momento que está sendo enrolado no tambor.

O que vai determinar a distância que a fita ou portada como é conhecida, vai percorrer em cima da faca, será a metragem e o título do fio que está se trabalhando.

Figura 23 – Faca da Urdideira



Fonte: Arquivo do autor

Figura 24 – Faca da Urdideira



Fonte: elaborado pelo auto

O processo de enrolamento das portadas sobre a faca é feito com o deslocamento do suporte do pente condensador e da própria urdideira, assim formando o ângulo de cone, a primeira portada deve começar no início da faca.

Figura 25 – Início da portada



Fonte: Arquivo do autor

Para iniciar um urdimento deve-se levar em conta alguns dados do artigo que se quer produzir, por isso existe uma fórmula para chegar na altura correta ou o mais próximo possível, com o se pode observar na figura a seguir:

Fórmula da altura da faca da urdideira:

Altura da faca = Densidade do fio de urdume no tear x comprimento da faca
título do urdume x avanço do carro x coeficiente pratico

H= dens. urd. tear x L

Título x V x E

H= Altura da faca (cm)

dens. urd. tear = Densidade do fio de urdume no pente (f /cm)

L= comprimento da faca (cm)

T= título do urdume (Nm)

V= avanço do carro (mm)

E= coeficiente pratico

Multi filamento contínuo= 7,5

Fio fiado= 4,0

Fio lã= 3,5

A altura correta da faca é de suma importância, pois será ela a responsável pela uniformidade do rolo. Se calculada de forma errada o rolo de urdume ficara irregular, comprometendo assim o desempenho no tecimento do tear e principalmente no acabamento do tecido, pois um lado ficará com menos ou mais tenção (dependendo do erro da faca, mais alta ou mais baixa) em relação ao restante da largura do mesmo.

Figura 26 – Rolo com faca alta

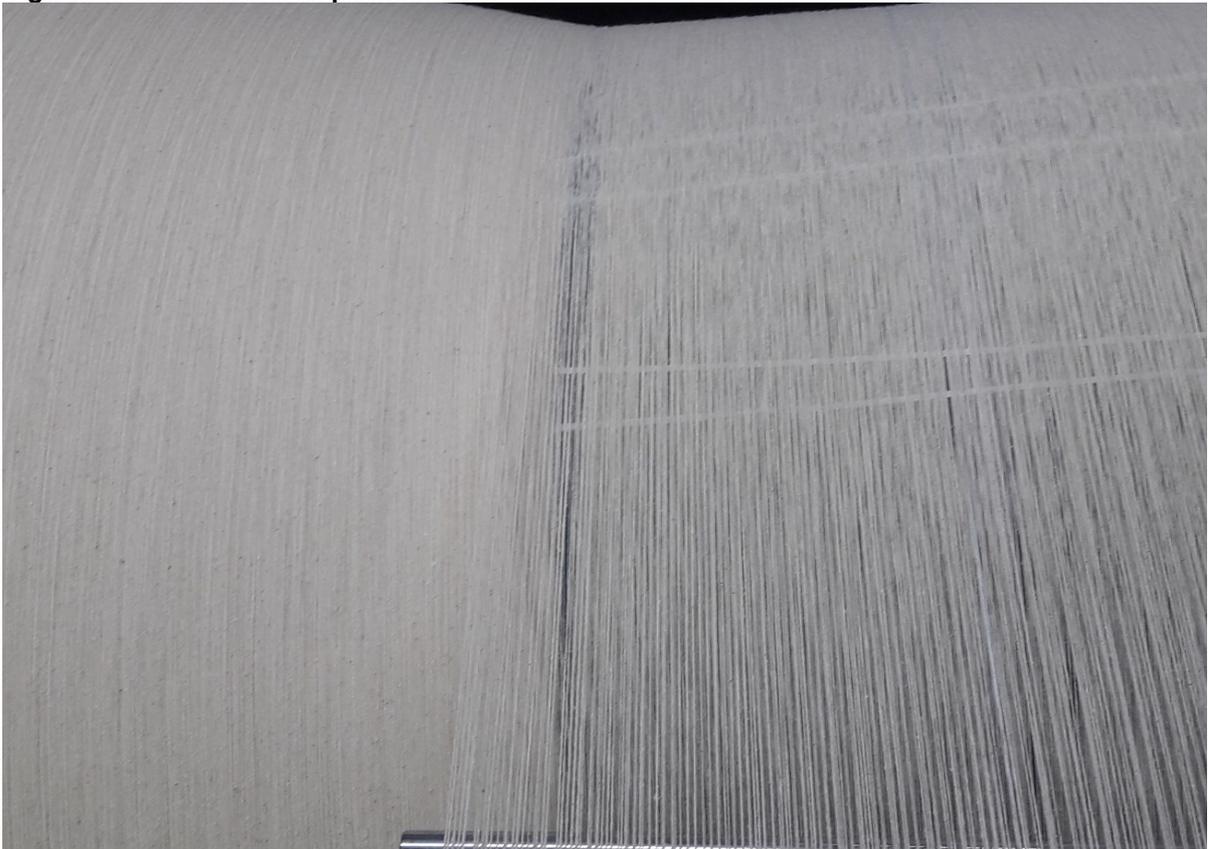


Fonte: Arquivo do autor

A figura acima mostra o rolo que foi urdido com faca alta, isso vai comprometer o processo produtivo, pois não será possível utilizar uma tensão que se iguale na largura do rolo, com isso acarretando variação de tensão, ocasionando rompimento dos fios de urdume tanto do lado que ficou com menos tensão, tanto do lado que ficou com mais tensão, comprometendo assim o acabamento final do tecido.

Um outro problema que acontece no processo de urdimento é portada remontadas, quando se inicia o rolo de urdume, a primeira portada deve ser iniciada na ponta da faca, as demais portadas que vão ser produzidas precisam continuar essa sequência, mas da forma que fiquem uma ao lado da outra sem estarem em cima da anterior.

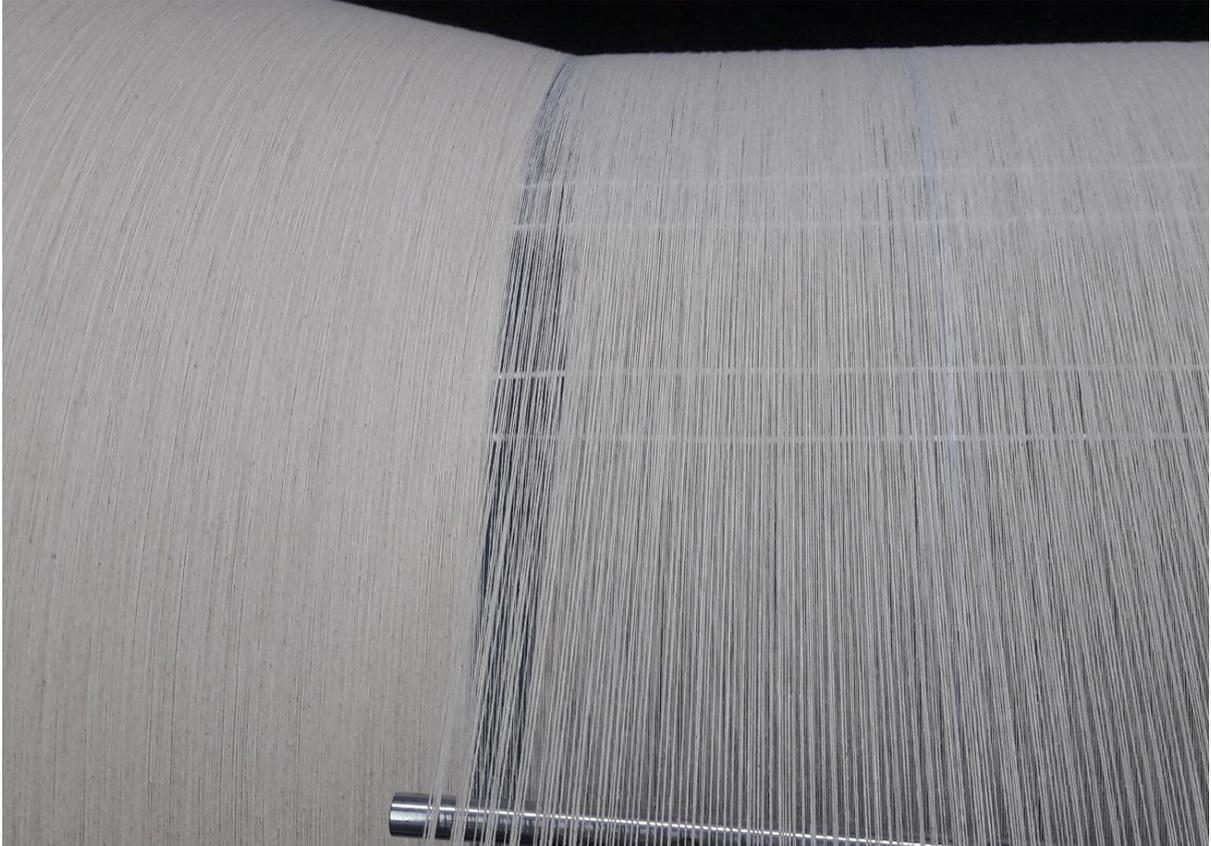
Figura 27 – Início de uma portada Remontada



Fonte: Arquivo do autor

Na figura acima se observa claramente o início de uma nova portada sendo começada por cima da anterior, isso vai acarretar um problema para a transferência do rolo pronto no tambor para o rolete, pois os fios vão estar sobre uma camada anterior, com isso amarrando no momento da transferência.

Figura 28 – Início Correto da Porta



Fonte: Arquivo do autor

A forma correta, é colocar as portadas paralelas uma das outras obtendo assim um padrão que fique uniforme, não havendo espaços diferentes umas das outras.

As portadas precisam ter uma distância de 0,5 cm de espaço, com isso vão ter uma margem para se acomodar, não havendo risco de amarrar umas com as outras.

Figura 29 – Final da Transferência dos Fios do Tambor para o Rolete



Fonte : Arquivo do autor

O final da transferência do rolo do tambor para o rolete de urdume, fica visível como os espaços entre uma portada e outra são fundamentais para não haver portadas remontadas sobre a outra, tendo assim o rolo perfeito para o início da produção no tear.

Figura 30 – Rolos de Urdume em Estoque Pronto para Produção



Fonte: Arquivo do autor

6 CONCLUSÃO

A urdideira tem seu papel muito importante no processo industrial têxtil, é comum dizer que ela é o coração da tecelagem, pois sem ela nada se faz.

A urdideira seccional, por se tratar de um modelo mais versátil que a urdideira continua, consegue produzir vários artigos com diferentes metragens desejadas. É uma das máquinas que mais se destaca, precisa ter a sua manutenção em dia, seja preventiva ou corretiva, não podendo ter tempo de paradas muito longos, pois compromete toda a produção.

É importante o conhecimento dos problemas apresentados, para que soluções estejam sempre a frente. No caso dos lotes de fios misturados, geralmente a empresa opta em fazer o acabamento do tecido em cor clara, quase sempre branco, para esconder as barras que vão aparecer, quando poderia ser feito o carregamento descrito acima podendo assim o tecido ser tinto com cores mais escuras, como o preto se assim fosse desejado.

Na sequência à altura de faca errada, compromete a tensão do tecido em um dos lados, perdendo a qualidade, principalmente se for aplicada alguma estampa, com isso impactando no preço de venda final do produto. Os restos de fios que não são controlados, perdendo matéria prima sem saber, quando poderiam ser usados até o final, não causando prejuízo para a empresa.

Os problemas e soluções vistos, são de suma importância para o bom andamento da produção, seguindo os métodos mencionados conseguimos obter uma eficiência e qualidade satisfatória na produção de uma empresa.

REFERÊNCIAS

ALONSO. Carla Helena. **Bistream**. Disponível em http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/3262/1/20182S_ALONSOCarlaHelenaStrapasson_OD0555.pdf. Acesso em 20 out. 2021.

AMPA. Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão. **História do Algodão**. Disponível em <https://ampa.com.br/historia-do-algodao/>. Acesso em 20 out. 2021.

ASSAD, Felipe Tonet. **Processamento do algodão para produção têxtil**. IV Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial. FECILCAN/PR 2010. Disponível em fecilcam.br/anais/iv_eepa/data/uploads/12-agroindustria/12-02-com-autores.pdf

CIRCULO. Entendam porque as cores variam de acordo com o lote! Disponível em <https://www.circulo.com.br/cores-variam-com-o-lote/>. Acesso em 20 out. 2021.

DOCPLAYER. **Fiação de anéis falatório de anel**. Disponível em <https://docplayer.com.br/48746692-Fiacao-de-aneis-filatorio-de-anel-g-32-g-32-filatorio-de-aneis-g-32-fios-de-alta-qualidade-produzidos-economicamente.html>. Acesso em 20 out. 2021.

_____. _____. Disponível em <https://docplayer.com.br/48746692-Fiacao-de-aneis-filatorio-de-anel-g-32-g-32-filatorio-de-aneis-g-32-fios-de-alta-qualidade-produzidos-economicamente.html>. Acesso em 20 out. 2021.

_____. **Educacional**. Disponível em https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fdocplayer.com.br%2F88573611-Beth-callia-zita-porto-pimentel-alfredo-vrubel-veris-educacional-s-a-rua-vergueiro-o-andar-sao-paulo-p.html&psig=AOvVaw3bHg6dagQmRvWUd9RZbL_-&ust=1630712386042000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwicr6OVu-HyAhVdsJUCHfB-AyMQr4kDegQIARbd/. Acesso em 20 out. 2021.

ECOFIOS. **Nossos fios fazem histórias**. Disponível em <http://ecofios.com.br/empresa/>. Acesso em 20 out. 2021.

HOGERHEIDE, Eulalia Soler. **Estabilidade Fenotípica de Cultivares de Algodoeiro Herbáceo em diferentes sistemas de produção no Estado de Mato Grosso**. Dissertação (mestrado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004. Disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11137/tde-06122004-111833/publico/eulalia.pdf> / . Acesso em 20 out. 2021.

KONDO, Júlio Isao. [et.al]. **Qualidade do fio "open-end" obtido com matérias-primas produzidas por variedades paulistas de algodoeiro e suas misturas com poliéster**. Publicado pro Bragantia, Campinas, 1984. Disponível em <https://www.scielo.br/j/brag/a/Hgzwt3YMxz7vJstrhxg5PFF/?lang=pt&format=pdf/>. Acesso em 20 out. 2021.

LOPO, Wallace Nóbrega. LANZER, Edgar Augusto. **Análise da viabilidade técnica da utilização do passador no processo de fiação 100% algodão no sistema Open End**. Revista Espacios, Vol. 37 (Nº 07), 2016. Pág. 2. Disponível em <http://www.revistaespacios.com/a16v37n07/16370702.html>. Acesso em 20 out. 2021.

PEREIRA, Gislaine De Souza. **Introdução a Tecnologia Têxtil**. Disponível em: https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/7/7d/Apostila_tecnologia.pdf/. Acesso em 20 out. 2021.

PRANDO, Sideneia Maria. **Produção Têxtil**. Disponível em Tcc Sidinéia Maria Prando, Faculdade de tecnologia de americana, curso superior em produção têxtil, 2017/. Acesso em 20 out. 2021.

RITER. **Fiação de Anéis**: falatório de Anel G 32. Disponível em <https://docplayer.com.br/>. Acesso 20 out. 2021.

SOUSA, Rainer Gonçalves. **Economia Algodoeira**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/economia-algodoeira.htm>. Acesso em 27 de outubro de 2021.

TODA MATÉRIA. **Ciclo do Algodão no Brasil**. Disponível em <https://www.todamateria.com.br/ciclo-do-algodao-no-brasil//>. Acesso em 20 out. 2021.

www.docplayer.com.br/. Figuras.

www.ridantex.com.br/gaiolas. Figuras.

www.ecofios.com.br/empresa/. Figuras.

www.ridantex.com.br/gaiolas. Figuras