

CENTRO PAULA SOUZA

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil

EDSON ROBERTO LEBRE

FIO COMPACTADO

Americana – SP

2017

EDSON ROBERTO LEBRE

FIO COMPACTADO

Projeto desenvolvido em cumprimento curricular das disciplinas da Pesquisa Científica – Tecnológica do Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil da FATEC – Americana, sob a orientação do Professor Carlos Frederico Faé.

Americana - SP

2017

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS
Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

L488fLEBRE, Edson Roberto

Fio compactado./ Edson Roberto Lebre. – Americana: 2017.

52f.

Monografia (Curso de Tecnologia em Produção Têxtil) - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Esp.Carlos Frederico Faé

1. Fiação I. FAÉ, Carlos Frederico. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana

CDU: 677.022

Edson Roberto Lebre

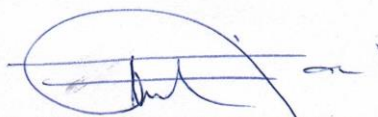
FIO COMPACTADO

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

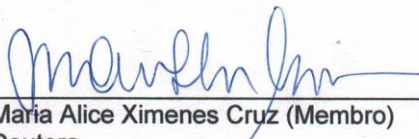
Área de concentração: Sistemas Formadores de Fios

Americana, 01 de julho de 2017.

Banca Examinadora:



Carlos Frederico Faé (Presidente)
Graduado
Fatec Americana



Maria Alice Ximenes Cruz (Membro)
Doutora
Fatec Americana



Alex Paulo Siqueira Silva (Membro)
Mestre
Fatec Americana

Dedico este a Deus por este sonho realizado, em memória ao meu pai, Carlos Antonio Lebre, pelo exemplo de homem que foi, pelo seu profissionalismo, caráter dignidade e honestidade que em toda sua trajetória de vida pessoal e profissinal foi um exemplo a se seguido, exemplo onde procuro me espelhar em suas atitudes e pensamentos aos meus professores, pela amizade e dedicação indispensadas em ministrar as aulas que foram de grande valia em minha vida profissional.

AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus, o grande criador que diante de todas as dificuldades nunca me desamparou.

Agradeço também aos meus pais Carlos Antonio Lebre e Antonia Irma P. Lebre, pelos seus ensinamentos de vida, que sempre me deram apoio em todas as escolhas que fiz e batalharam para que eu pudesse ter as melhores oportunidades.

Ao professor e orientador Carlos Frederico Faé, que sempre foi presente, auxiliando nas dúvidas e na elaboração do trabalho.

Agradeço ao Sr. Antonio Durante diretor técnico comercial da Suessen, que me auxiliou com materiais técnicos para a elaboração do trabalho acadêmico.

Agradeço a todos os meus familiares inclusive meus irmãos Eduardo Lebre, João Carlos Lebre, Carlos Antonio Lebre Junior, que sempre foram meus companheiros de luta e nunca duvidaram do meu potencial.

**“A vide é igual as roseiras, belas flores, galhos
com muitos espinhos. Nunca se importe pelos
Espinhos dos galhos. Procure sempre
Colher as flores.”**

CARLOS ANTONIO LEBRE

RESUMO

Ao longo dos anos os fabricantes de máquinas realizam estudos e testes em suas máquinas visando que a produção das mesmas resultem em materiais com mais qualidade e resultando uma maior eficiência, a *SUESSEN WST*, empresa de origem alemã, conceituada em fabricar filatórios convencionais, projetou um kit de modernização denominado *Elite®*, para serem instalados em filatórios convencionais, tanto de sua fabricação como em filatórios dos mais diversos fabricantes, este kit consiste em alinhar as fibras, antes de aplicar a torção no fio, por meio de pressão negativa, eliminando o `triângulo de fiar, após a saída da última zona de estiragem, obtendo um fio com menos imperfeições, como por exemplo regularidade de massa, pontos finos, grossos e *neps*, e com um índice de pilosidade mais baixo, aumentando significativamente a tenacidade do fio produzido. Com a compactação do fio pelo processo *Elite®*, não só se obtemos melhorias na fiação, como também conseguimos resultados significativos de produtividade eficiência e redução de custos nos processos subsequentes como, no bobinamento do fio, com menos rupturas e emendas, na preparação a tecelagem plana resultando em uma melhor absorção na engomagem,, tecelagem plana com índice menor de ``voláteis`` consequentemente menos acúmulo de fibras nos teares, malharia aplicação mais uniforme de parafina resultando uma lubrificação adequada nas agulhas durante o tecimento, e no beneficiamento de fios e tecidos menos consumo de corantes e insumos para o acabamento dos tecidos.

Palavras chave : *Elite®*, filatórios, regularidade, vantagens, produtividade

ABSTRAT

Over the years, machine manufacturers have carried out studies and tests on their machines in order to make their production result in higher quality materials and greater efficiency, SUESSEN WST, a company of German origin, reputed to manufacture ring spinning, designed a modernization kit called Elite®, to be installed in ring spinning, both in its manufacture and in the yarn of several manufacturers, this kit consists of aligning the fibers, before applying the twist on the yarn, by means of negative pressure, eliminating the spinning triangle after the exit of the last drawing zone, obtaining a thread with less imperfections, such as regularity of mass, fine points, thick and neps, and with a lower hairiness index, significantly increasing the tenacity of the yarn produced. With the compression of the wire by the Elite® process, we not only obtain improvements in spinning, but also achieve significant results of productivity efficiency and reduction of costs in the subsequent processes as in the winding of the wire, with less ruptures and splices, in the preparation of weaving Flat resulting in a better absorption in the sizing, flat weaving with a lower index of volatiles consequently less accumulation of fibers in the looms, would apply more uniform application of paraffin, resulting in adequate lubrication in the needles during the weaving, and in the yarn processing And fabrics less consumption of dyes and inputs for the finishing of the fabrics.

Keywords: Elite®, ring spinning, regularity, advantages, productivity

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FIAÇÃO DE FIOS FIADOS	14
3	PROCESSOS DE FIAÇÃO DE FIO FIADO DE ALGODÃO	15
3.1	SISTEMAS DE FIAÇÃO	15
3.1.1	<i>Fiação convencional</i>	15
3.1.2	<i>Fio Penteado</i>	16
3.1.3	<i>Fluxograma de fiação à anel processo penteado</i>	16
3.1.4	<i>Fio Cardado</i>	18
3.2	FIO CARDADO À ROTOR (<i>OPEN END - OE</i>)	19
3.3	FIAÇÃO À AR (<i>AIRJET</i>)	21
3.3.1	<i>Fluxograma de fiação á ar (Air Jet)</i>	21
4	FIO COMPACTADO	23
4.1	FUSOS INSTALADOS	23
4.2	FIO COMPACTADO (<i>EliTe®compactSet®</i>)	24
4.3	CARACTERÍSTICAS MARCANTES DO <i>ELITE®COMPACTSET</i>	25
4.4	LIMITES DE FIAÇÃO E APLICAÇÃO DO <i>ELITECOMPACTSTET®</i>	25
4.5	VANTAGENS DA COMPACTAÇÃO	26
4.5.1	<i>Vantagens no fio</i>	26
4.5.2	<i>Vantagens na fiação</i>	27
4.5.3	<i>Vantagens duradouras nos processos do processamento posterior</i>	27
4.5.4	<i>Benefícios do cliente</i>	28
4.6	POSSÍBILIDADES DE APLICAÇÕES	30
5	PROCESSO DE COMPACTAÇÃO	30
5.1	COMPOSIÇÃO DO KIT DE COMPACTAÇÃO, E MODIFICAÇÕES TÉCNICAS	32
5.1.1	<i>EliTop® - Conjunto de roletes de borracha</i>	33
5.1.2	<i>EliTube® - Tubo de aspiração com ranhura</i>	33
5.1.3	<i>5star® – Tela Rotativa</i>	34
5.1.4	<i>EliVAC®- Turbina para produção de Vácuo</i>	34
5.1.5	<i>Reforço da caixa de engrenagens</i>	35
6	TESTES COMPARATIVOS	37

6.1	ESTUDOS DE PRODUTIVIDADE NOS FILATÓRIOS.....	37
6.2	ESTUDO DE BENEFÍCIOS DE PRODUTIVIDADE NA FIAÇÃO	38
6.3	TESTES DE QUALIDADE	39
6.3.1	<i>Análise de resultados fio 20/1 Ne</i>	41
7	CONCLUSÃO	45
8	REFERENCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como finalidade apresentar o sistema de compactação de fios *EliTe®compactSet®* inovação em matéria de produção de fios compactos, em filatórios convencionais de fibras curtas (fibras descontínuas)

O objetivo da aplicação dos sistemas de fiação compacta é melhoria da qualidade do fio. O sistema compacto *EliTe®compactSet®* foi incorporado pela empresa Suessen a um filatório convencional Fiomax-1000 de fibras curtas descontínuas, com sistema de estiragem de 2 zonas de estiro. O sistema de *EliTe®compactSet®*, foi apresentado pela primeira vez em neste filatório na Feira Textil Internacional (*ITMA99*). No entanto, testes da fiação compacta estão sendo realizados 1991, Considerando que a primeira fiação de fios compactos foram construídas em 1995. Atualmente, as empresas *Rieter*, *Suessen* e *Zinser* tem produzido filatórios originalmente de fábrica com o sistema de fios compactados. Hoje mais temos mais de 330.000 fusos de filatórios com o compacto *EliTe®compactSet®* instalados pelo mundo.

No capítulo 1 tem como objetivo apresentar os sistemas formadores de fios fiados de fibra curta.

No capítulo 2 tem como objetivo apresentar o sistema formador de fios convencional

No capítulo 3 tem como objetivo apresentar as características do sistema de compactação de fios *EliTe®compactSet®* e suas vantagens.

No capítulo 4 tem como objetivo apresentar as modificações técnicas nos filatórios.

No capítulo 5 tem como objetivo apresentar testes físicos, e resultados das vantagens da aplicação do sistema.

No capítulo 7 tem como objetivo apresentar resultados comparativos na produção de fios compactados e fios não compactados.

2 FIAÇÃO DE FIOS FIADOS

A Fiação pode ser definida como uma sucessão de operações em máquinas através das quais se transforma uma massa de fibras, inicialmente desordenadas (flocos), com ou sem impurezas, por meio de paralelização, estiragem e torção, em um conjunto de grande comprimento, originando o fio, cuja seção transversal, possuindo algumas dezenas de fibras mais ou menos orientadas e presas a si mediante uma torção. As fibras utilizadas podem ser de origem natural, artificial ou sintética.

3 PROCESSOS DE FIAÇÃO DE FIO FIADO DE ALGODÃO

O processo de fiação de fios fiados consiste em abrir, paralelizar e limpar, aplicando uma torção à massa de fibras, para conseqüentemente obter o fio com resistência suficiente para diversas finalidades

Existem três tecnologias para a formação do fio que se distinguem pela velocidade de produção, pelos níveis de automação atingidos e pela qualidade e título do fio produzido.

3.1 SISTEMAS DE FIAÇÃO

Fiação à Anel (fiação convencional)

Processo Penteado

Processo Cardado

Fiação à Rotor (fiação OPEN END – OE)

Fiação à Ar (*Air Jet*)

3.1.1 Fiação convencional

No filatório a anel cada fuso é alimentado por um pavio (massa fibrosa com uma ligeira torção, produzida em uma máquina conhecida como maçarqueira, este pavio está acondicionado em uma embalagem chamada maçaroca, posicionada na parte superior da estrutura do filatório. O pavio passa primeiramente pelo sistema de estiragem (trem de estiragem) que é um conjunto de cilindros de aço, manchões e roletes emborrachados que

promovem, através da diferença de suas velocidades periféricas, o estiramento da massa fibrosa.

Filatório à anel



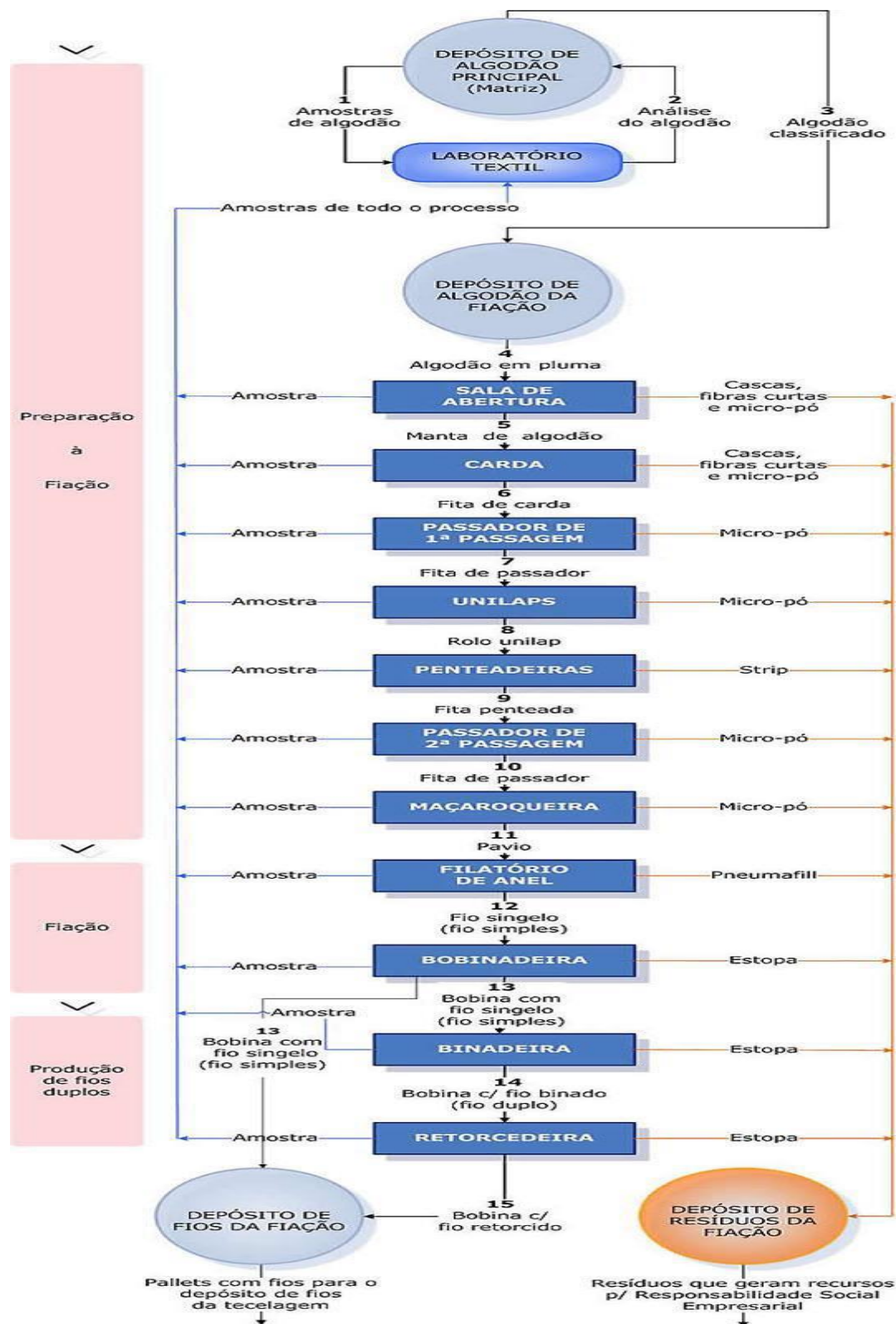
Fonte :arquivo pessoal do autor

3.1.2 Fio Penteado

Produzidos a partir do sistema de filatório à anel (também chamado de método convencional). O fio é produzido passando pelo processo de penteagem que retira da matéria-prima as impurezas e fibras curtas. Em comparação ao processo de fiação cardada, este processo utiliza mais pessoas na operação das máquinas, Uma das vantagens deste sistema é a flexibilidade de produção, pois permite produzir fios mais finos, além de produzir um fio de maior resistência e conseqüentemente, de maior valor agregado.

3.1.3 Fluxograma de fiação à anel processo penteado

Fluxograma de fiação á anel – Processo Penteado



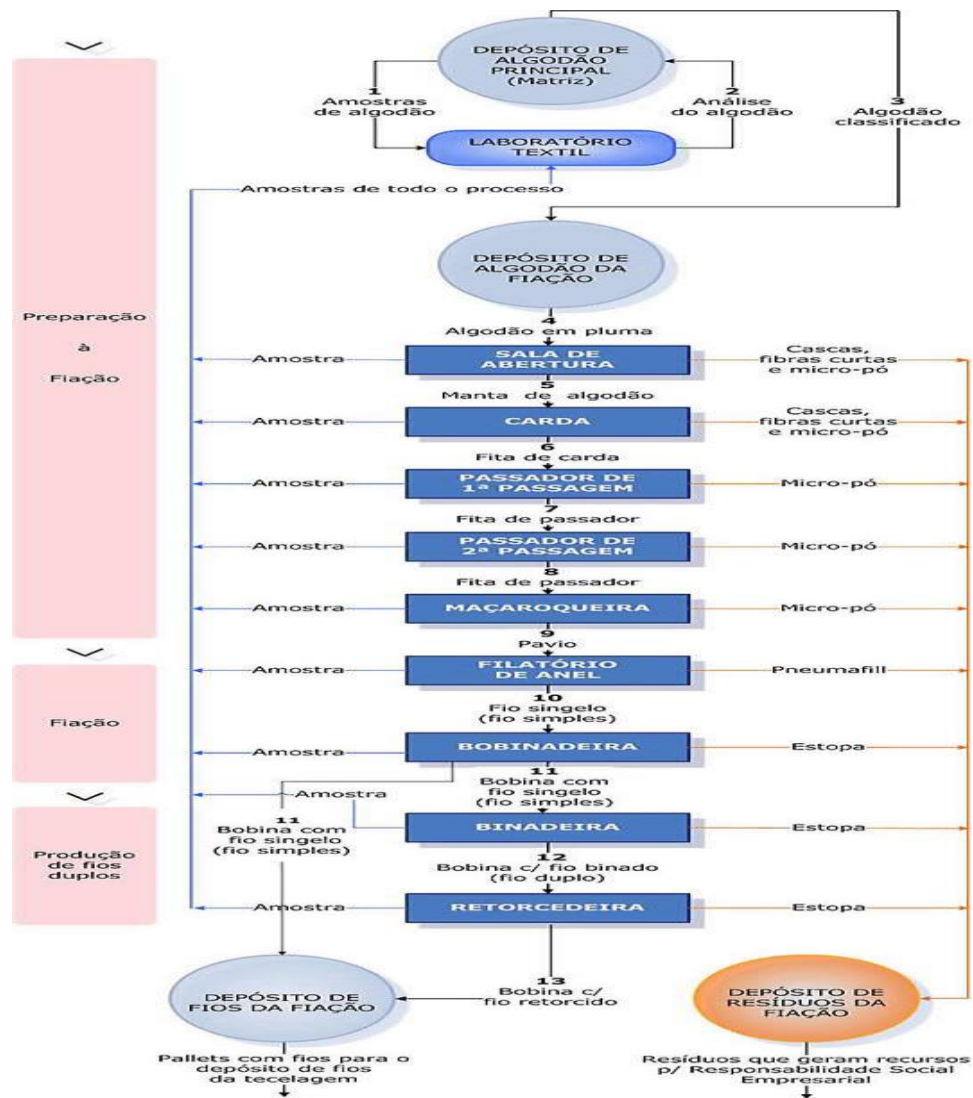
Fonte : <http://www.cataguases.com.br/Pagina.aspx?17>

3.1.4 Fio Cardado

Fios Cardados Fios também produzidos a partir do sistema à anel (método convencional), utilizando menos máquinas que no processo de fiação penteada, conseqüentemente menos pessoas para operar as máquinas.

3.1.4.1 Fluxograma de fiação à anel processo cardado

Fluxograma de fiação a anel – Processo Cardado



Fonte : <http://www.cataguases.com.br/Pagina.aspx?18>

3.2 FIO CARDADO À ROTOR (*OPEN END - OE*)

Os fios cardados *Open-end*, os fios produzidos por este processo são mais grossos e com resistência mais baixa que os fios produzidos por outros processos de fiação.

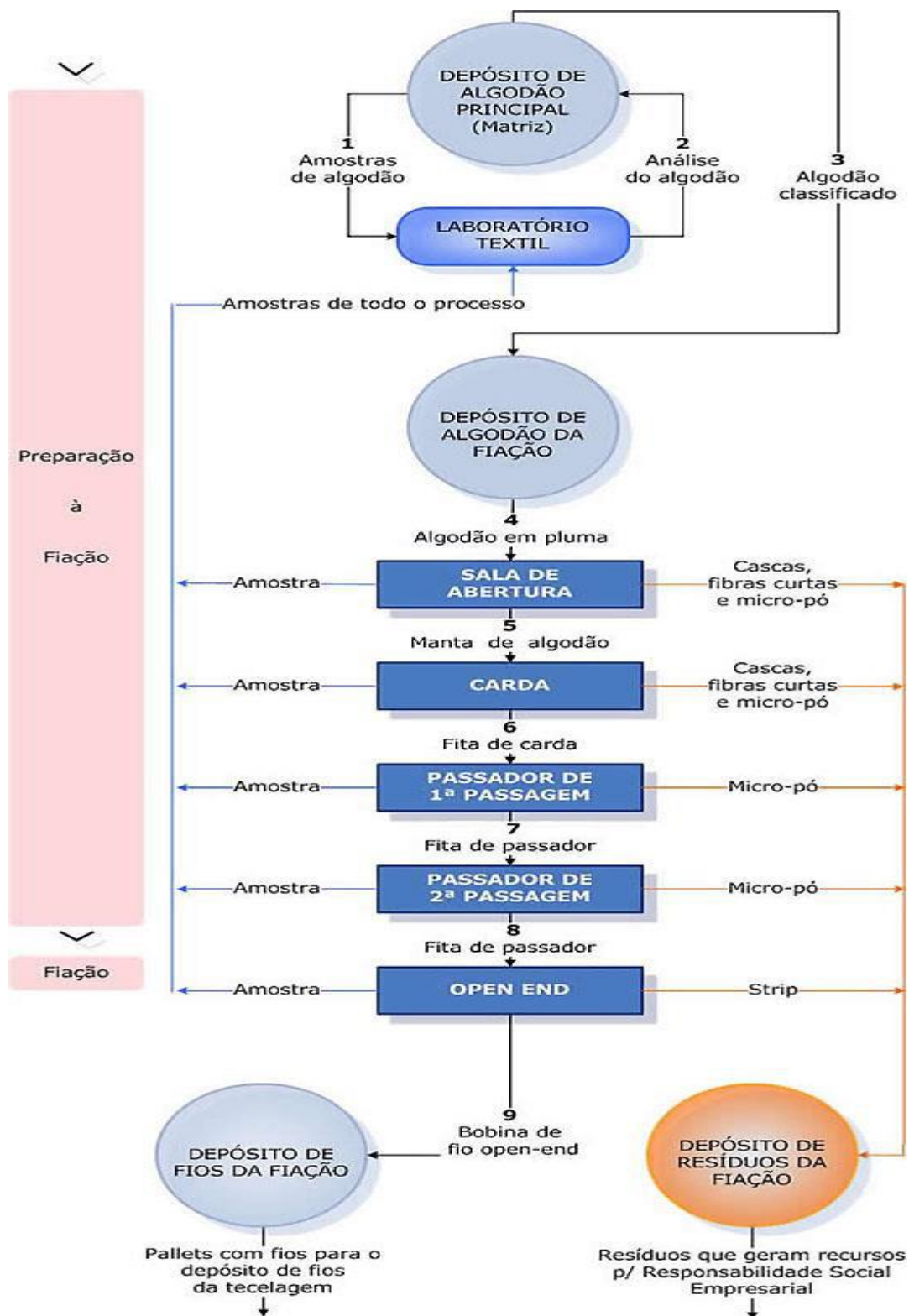
Filatório a rotor



Fonte : http://pt.slideshare.net/tcredu/os-fios-txteis-e-a-tecnologia-da-fiao?qid=9df3292e-24d3-425e-a0e3-204a1a61c1b1&v=qf1&b=&from_search=1

3.2.1.1 Fluxograma de fiação à anel processo cardado

Fluxograma de fiação à anel – Processo Cardado



3.3 FIAÇÃO À AR (AIRJET)

Essa tecnologia, utilizada na formação do fio, está baseada na alimentação da fita no trem de estiragem, o que irá “afinar” a massa de fibras, havendo posteriormente uma inserção de falsa torção no fio por dois cilindros com ar comprimido em sentidos opostos. O fio formado será enrolado em uma embalagem apropriada. O fio produzido possui na sua estrutura um conjunto de fibras paralelas no núcleo presas por fibras externas, todas do mesmo sentido. Torna-se muito importante o controle do número de fibras externas e a distribuição das fibras ao longo do fio.

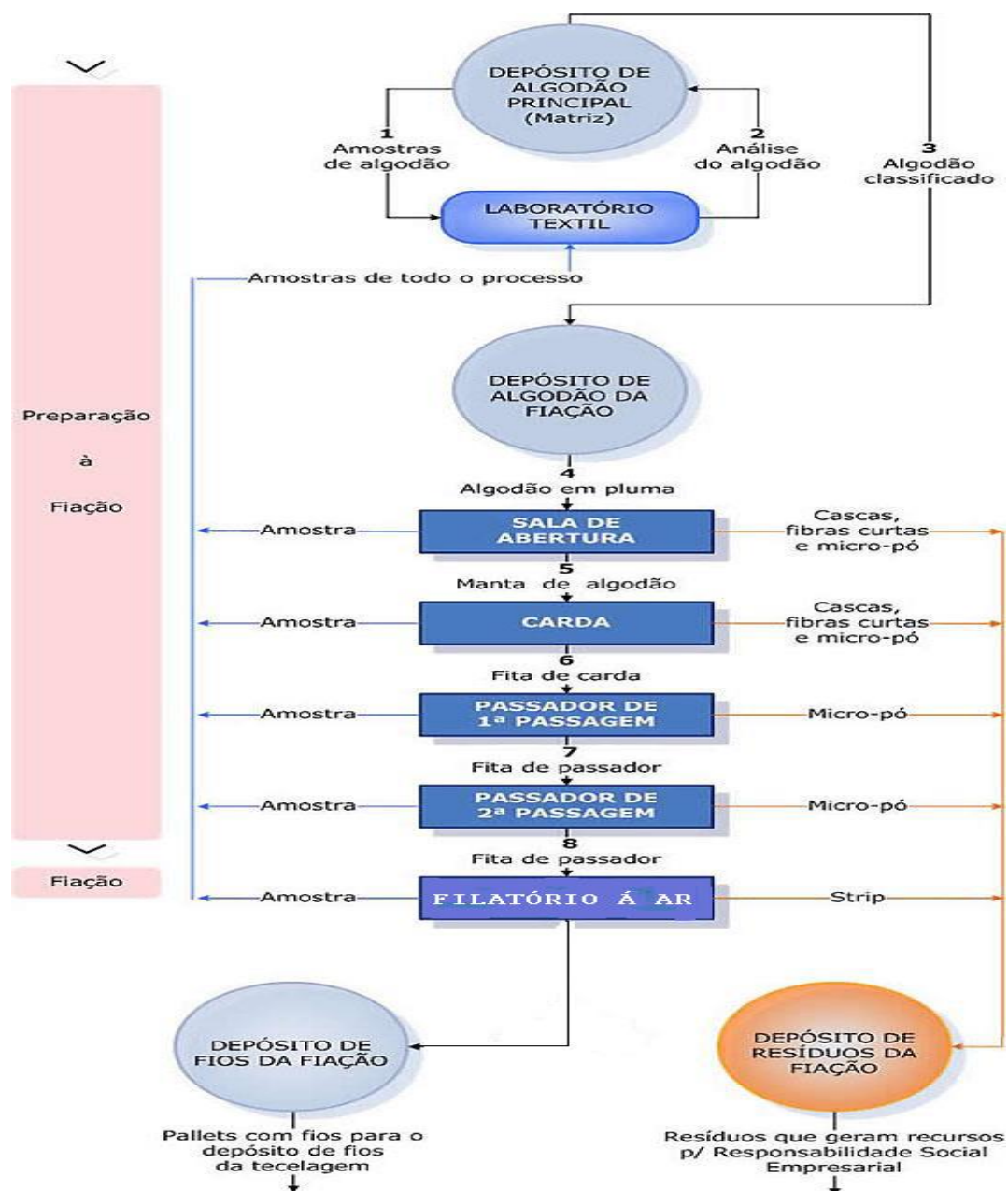
Filatório à ar (*Vortex*)



Fonte :arquivo pessoal do autor

3.3.1 Fluxograma de fiação á ar (*Air Jet*)

Fluxograma de fiação a ar – Air Jet



Fonte :<http://www.cataguases.com.br/Pagina.aspx?20>

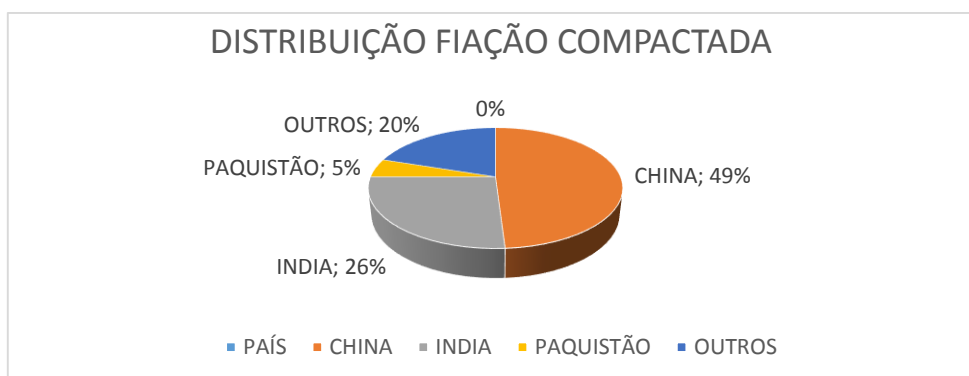
4 FIO COMPACTADO

É um sistema disponível somente para a fiação á anel, o fio compactado é obtido através de modificações mecânicas em filatórios á anel, onde se busca reduzir e/ou eliminar a pilosidade dos fios, aumentando a produtividade dos filatórios, mas principalmente elevando os níveis de qualidade dos fios, resultando em benefícios significativos nos processos subseqüentes.

4.1 FUSOS INSTALADOS

Atualmente, as empresas *Rieter*, *Suessen* e *Zinser* tem produzido filatórios originalmente de fábrica com o sistema de fios compactados. Hoje mais temos mais de 330.000 fusos de filatórios com o compacto *EliTe®compactSet®* instalados pelo mundo.

Gráfico de distribuição de fio compactada



Fonte : *Cheng K.P.S., Ya c., um estudo de compacto fiado fios, têxteis de pesquisa diário nº 4, pg-20*

4.2 FIO COMPACTADO (*EliTe®compactSet®*)

O sistema de fiação compactada *Elite®* foi apresentado pela primeira vez na ITMA-1999 em Paris, onde foi disponibilizado para fibras curtas e fios penteados de lã. No início estava disponibilizado apenas para filatórios *Fiomax® SUESSEN*, mas com as necessidades do mercado em modernizar as máquinas o departamento técnico desenvolveu kits para modernização dos filatórios de outros fabricantes.

O sistema *EliTe®compactSet®*, é marca registrada do sistema de compactação de fios para fiação convencional, onde a *Spindelfabrik Suessen GmbH - Donzdorfer Strasse 4, D-73079 Süssen Germany* detém todas as patentes.

Comparativo de uma máquina antes e depois da conversão

SUESSEN EliTe®CompactSet

Suessen



⇐ **Antes da conversão**

Depois da conversão ⇒



 Spindelfabrik Suessen

Fonte : material cedido pela parte técnica da SUESSEN do Seminário
PTC_SUESSEN_EliTe

4.3 CARACTERÍSTICAS MARCANTES DO *ELITE®COMPACTSET*

Aplicável em equipamentos novos ou modernizações para os filatórios conhecidos no mercado

FILATÓRIOS A ANEL *RIETER*

FILATÓRIOS A ANEL *ZINZER*

FILATÓRIOS A ANEL *LAKSHMI*

FILATÓRIOS *TOYODA RY5*

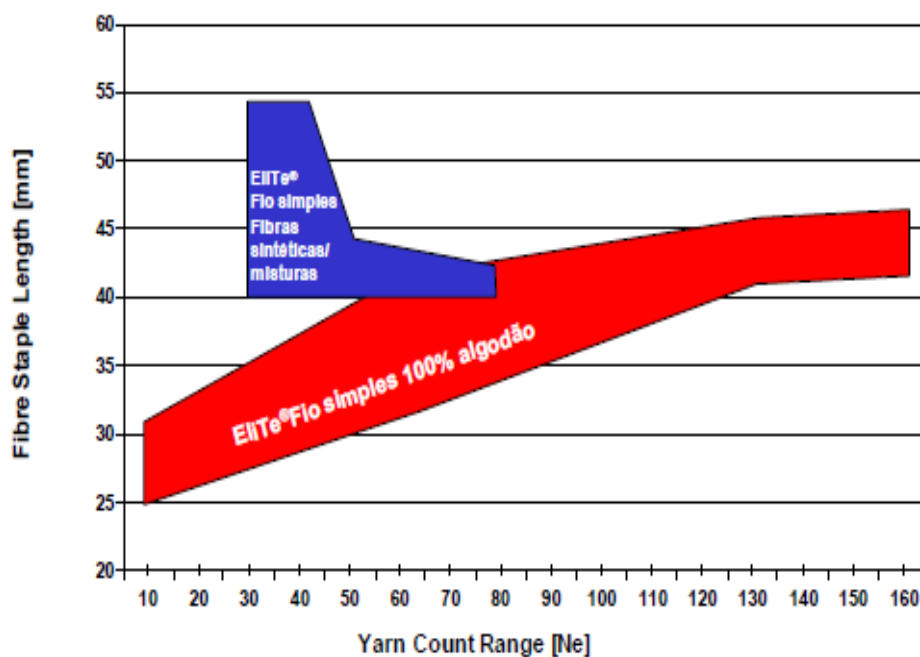
E TODOS FILATÓRIOS CHINESES

Disponível para fiação de fibras curtas e fibras longas, para todos os tipos de fibras descontínuas e suas e misturas e compatível com os mais diferentes tipos de braços pendulares de fabricantes conhecidos.

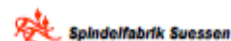
4.4 LIMITES DE FIAÇÃO E APLICAÇÃO DO *ELITECOMPACTSTET®*

Não existem restrições no que diz respeito a títulos de fio que podem ser fiados. Através da integração melhorada na massa de fibras (aproveitamento da substância fibrosa), é possível fiar com menos fibras na seção transversal na área limite de fiação, ou seja, com a mesma qualidade de fibras é possível fiar um fio mais fino.

Relação de comprimento de fibra X título de fio produzido



Confidential



Fonte : material cedido pela parte técnica da SUESSEN do Seminário

PTC_SUESSEN_EliTe

4.5 VANTAGENS DA COMPACTAÇÃO

4.5.1 Vantagens no fio

Tenacidade até 25% maior, Até 85% menos pilosidade em fibras > 3 mm conforme Zweigle (S3), 30% menos conforme Uster (H), alongamento aumentado em 15% (CO) a 20% (WO), capacidade de trabalho aumentada em até 50%, irregularidade do fio freqüentemente melhorada, freqüente redução significativa de imperfeições IPI

4.5.2 Vantagens na fiação

Excelente aproveitamento da substância fibrosa, estabilidade de fiação significativamente melhorada, redução da torção do fio possível em até 10% com o correspondente aumento da produção, taxa de ruptura do fio reduzida em até 60%, redução da perda de fibras até 0,01% redução significativa dos voláteis

4.5.3 Vantagens duradouras nos processos do processamento posterior

4.5.3.1 Bobinagem

Maior eficiência, menos sujeira, são possíveis velocidades de bobinagem maiores, devido a menos rupturas do fio durante a fiação, há também, menos emendas nos fios.

4.5.3.2 Retorção

O fio simples *Elite*® substitui freqüentemente o fio retorcido clássico, os fios retorcidos a partir de fios simples compactos necessitam até 20% menos torção de retorcedura

4.5.3.3 Preparação da tecelagem

Menos fibras voláteis e menos rupturas do fio na urdideira aumentam a eficiência, menos 30 % e menos 50% de aplicação de goma

Benefícios de redução de custos em relação a engomagem de fios

Benefícios dos fios Elite®

Suessen

Redução de custos através da redução da quantidade de engomagem

100% CO penteado, Ne 50, ponto de tafetá


Redução da engomagem de 10% = economia de 0,08 USD/kg
 Redução da engomagem de 20% = economia de 0,12 USD/kg
 Redução da engomagem de 30% = economia de 0,15 USD/kg
 Redução da engomagem de 40% = economia de 0,20 USD/kg
 Redução da engomagem de 50% = economia de 0,24 USD/kg



100% CO penteado, Ne 50

20.000 fusos = coeficiente de torção 3,8, velocidade do fuso 18.000 rpm
 = 210 kg/h = 6.300 kg/mês = 75.600 kg/ano

Redução da engomagem de 50% = economia por ano de USD 18.000

 Spinnfabrik Suessen

Fonte : material cedido pela parte técnica da SUESSEN do Seminario
 PTC_SUESSEN_EliTe

4.5.4 Benefícios do cliente

4.5.4.1 Tecelagem

Eficiência do filatório de tecer aumenta aumento da produção, até 15% (exemplo: Ne 30 em máquinas de tecer a ar: Inserção de trama com fio o de anel convencional 500-600 m/min., com fio *EliTe*® 700-800 m/min.), 30% menos rupturas do fio na inserção da trama] menos entrelaçamentos das fibras no urdume, menos sujeira na máquina/acumulação de fibras

4.5.4.2 Malharia

Eficiência da máquina aumenta aumento da produção, menos sujeira, menor necessidade de limpeza, menos paradas da máquina, menor parafinagem, construções de fios o simples podem substituir construções de fio duplo desgaste mais reduzido das agulhas

4.5.4.3 Acabamento

Chamuscagem reduzida ou até eliminada – menor perda de peso no fio fiado (durante a Chamuscagem é “queimado fio”), melhor absorção do corante, menor consumo de corante em alternativa são possíveis economias na seleção da matéria prima.

4.5.4.4 Vantagens no produto têxtil final

Maior resistência no tecido, tendência mais reduzida para o pilling, brilho melhorado, estampagem clara, estrutura mais clara das malha, estrutura de tecelagem mais clara e contornos definidos, melhor toque é possível o desenvolvimento de produtos totalmente novos.

4.6 POSSÍBILIDADES DE APLICAÇÕES


Possibilidades de aplicação

Possíveis aplicações finais do EliTe®



- **Fios de urdume para denim** - Algodão cardado Ne 7/1
- **Roupa de Senhora "Tank Tops"** - Ne 9/1 50/50 PAC/algodão substituindo Ne 20/2 da mesma fibra
- **Camisetas Polo** - Ne 12/1 até Ne 18/1 algodão cardado, substituindo o algodão penteado
- **Camisetas Polo** – Ne 30/1 e Ne 60/2 para os padrões mais elevados
- **Roupa interior** - Toque muito suave
- **Camisetas** - Excelente toque e sensação
- **Active Wear** - Ne 30 até Ne 60, 100% PES, 100% rayon, 100% PAC e misturas dessas fibras. Com fios convencionais não foi possível obter um toque suave
- **Capotas para carros conversíveis** - 100% PAC Ne 9/1
- **Fios core** - Alma de licra, revestimento 100% algodão cardado, substituindo uma estrutura usando algodão penteado
- **Linha para coser** - PES de alma dura, revestimento 100% PES ou 100% algodão. Excelente performance para coser
- **Tecido para camisas** - Ne 40/1 até Ne 80/1 algodão penteado
- **Tecido para lençóis** - até Ne 140, para atingir o título de fio máximo para exportações para os EUA
- **Tecidos "Downproof"** - tecidos ultra densos, utilizados para edredons caros com enchimento de penas de aves
- Até **Ne 90/1 algodão cardado**
-

Confidential

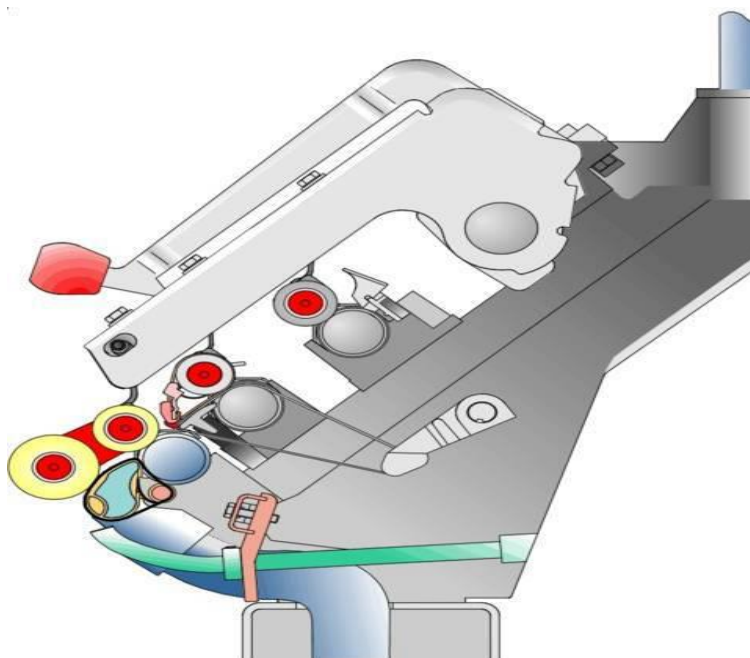


Fonte : material cedido pela parte técnica da SUESSEN do Seminario PTC_SUESSEN_EliTe

5 PROCESSO DE COMPACTAÇÃO

O processo ocorre na zona de compactação que se localiza posteriormente a estiragem principal (final) do trem de estiragem. O aglomerado de fibras é compactado antes de ser aplicada a torção, ou seja, as fibras dispostas de forma estreita e paralela no *Elite®CompactSet* é conseguido através de uma corrente de ar negativa (sucção) por meio de uma ranhura disposta de forma oblíquo, O sistema não interfere no sistema de estiragem, pois as modificações técnicas são feitas após o sistema de estiragem.

Sistema de estiragem compactada

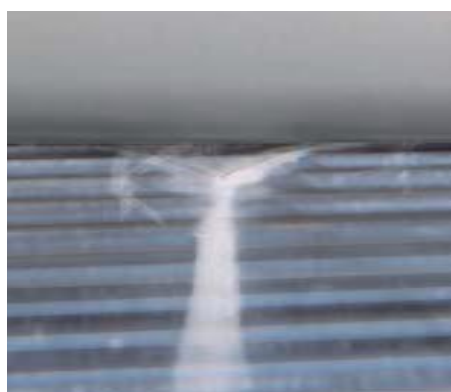
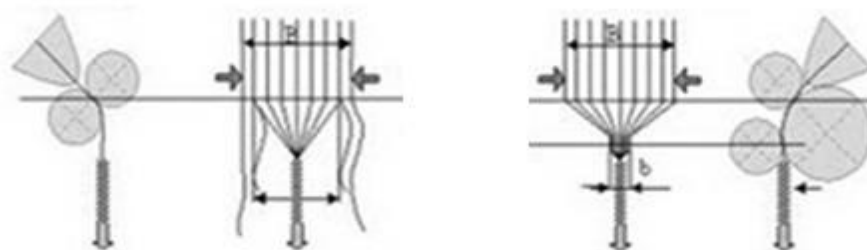


Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminário *PTC_SUESSEN_EiTe*

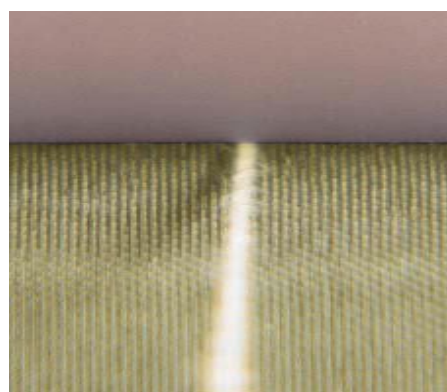
Ao sair da zona principal de estiragem o aglomerado de fibras aberto é guiado com ajuda de uma tela rotativa através de uma ranhura da ranhura de sucção, na borda oblíqua da ranhura de sucção ocorre a chamada compactação do aglomerado de fibras o tensionamento entre o conjunto de cilindros de saída e os cilindros e rolinhos Elite funciona como apoio adicional

da compactação. Ao sair da zona de compactação, as fibras estão perfeitamente paralelas entre si e bem juntas umas das outras. A inserção da torção no aglomerado de fibras é aplicada sem que a massa forme o "triângulo de fiar" através da integração perfeita todas as fibras contribuem para a resistência do fio, onde quase não existem fibras sobressalentes com mais de 3 mm, com isso conseguimos diminuir a pilosidade do fio, e também resultando menor índice de "voláteis" na fiação.

Triângulo de fiar



Fio não compactado



Fio compactado

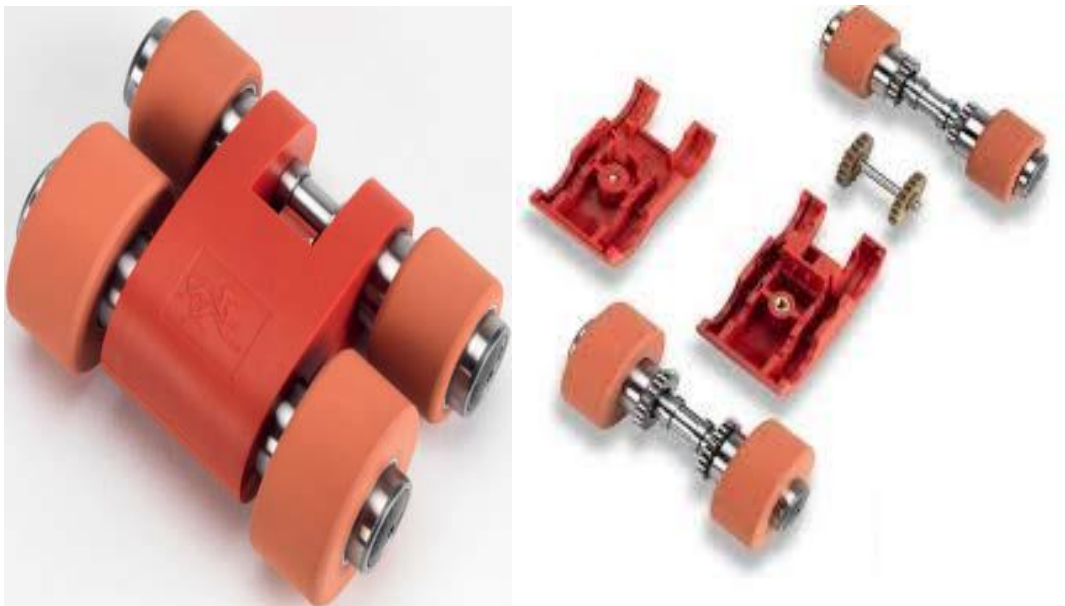
Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminário *PTC_SUESSEN_EliTe*

5.1 COMPOSIÇÃO DO KIT DE COMPACTAÇÃO, E MODIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1.1 *EliTop*® - Conjunto de roletes de borracha.

Acoplado no braço pendular, é responsável pelo transporte da massa de fibras sobre o tubo de aspiração de compactação.

Conjunto de roletes de borracha

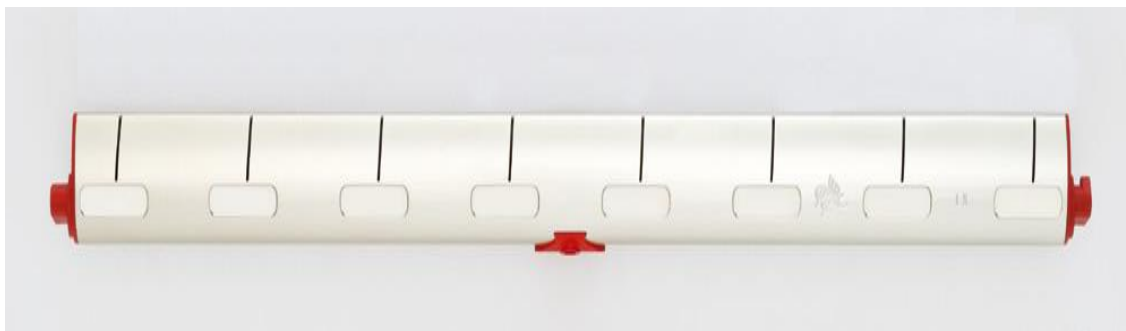


Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminário *PTC_SUESSEN_EliTe*

5.1.2 *EliTube*® - Tubo de aspiração com ranhura

Realiza a sucção na zona de compactação, trabalhando em conjunto com a tela rotativa *5star*® uniformizando e compactando a massa de fibras.

Tubo de aspiração com ranhura

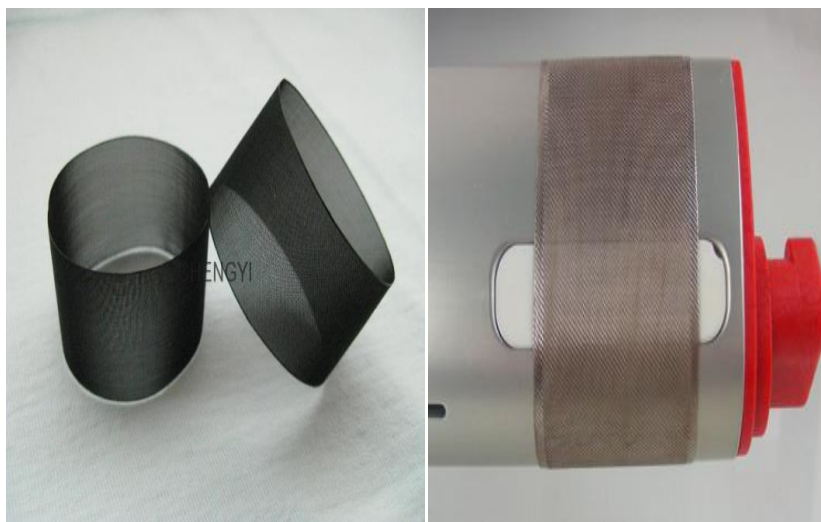


Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminário *PTC_SUESSEN_EliTe*

5.1.3 *5star*® – Tela Rotativa

Em conjunto com o *EliTube*® realiza a sucção da massa de fibras, para a compactação e eliminação do triângulo de fiar

Tela rotativa



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminário *PTC_SUESSEN_EliTe*

5.1.4 *EliVAC*®- Turbina para produção de Vácuo

É um sistema para produção de vácuo para a compactação, um motor aciona um eixo, em toda a extensão da máquina, onde a cada 24 posições (12 fusos de cada lado do filatório) possui uma turbina produtora de vácuo, com isso obtém-se uma regularidade maior de pressão negativa ao invés de ter uma só turbina de vácuo para todos os fusos do filatório, para cada fabricante de máquinas a *SUESSEN* tem um sistema adequado para adaptação do sistema de vácuo.

Conjunto *EliVAC*®-

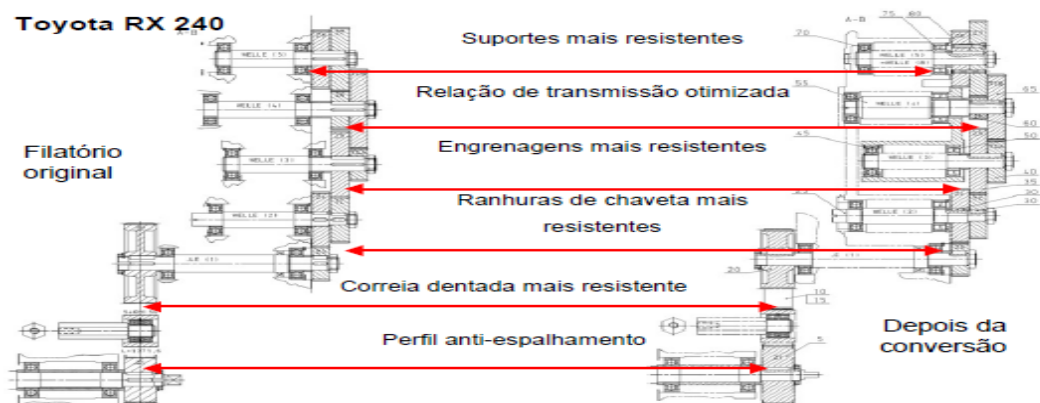


Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminário *PTC_SUESSEN_EliTe*

5.1.5 Reforço da caixa de engrenagens

O sistema de fiação compacta *EliTe*® aumenta o torque no cilindro inferior de saída do filatório, por esse motivo a *SUESSEN* reforça conseqüentemente todo o grupo de acionamento de cilindros inferiores de saída. A vida útil da caixa de engrenagens, assim é aumentada consideravelmente, em comparação com a cadeia cinemática composta originalmente no filatório. segue um exemplo do reforço da caixa de transmissão.

Reforço da estrutura da caixa de engranagens



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminário *PTC_SUESSEN_ElIte*

6 TESTES COMPARATIVOS


6.1 ESTUDOS DE PRODUTIVIDADE NOS FILATÓRIOS

A *SUESSEN* realizou testes comparativos de produção em seus filatórios á anel em fios 24/1 Ne onde com o mesmo índice de rupturas dos fios se podem aumentar a produção da máquina ainda melhorando os índices de qualidade, a produtividade da máquina em 28,5%.

Comparativo produtividade/qualidade Fio Compactado x Fio Standard

Suessen

Resultados da América Latina	24/1 fio convencional, CO/PES cardado		24/1 EliTe®, CO/PES cardado	
Velocidade do fuso	11000		12500	
Título do fio Ne	24.35		24.02	
Torção TM	3.71		3.28	
E %	7.7		7.7	
Rkm	16.3		16.2	
USTER CV %	11.5		10.4	
- 50 %	0		0	
+ 50 %	12		10	
+ 200 %	16		15	
Pilosidade H	5.06		4.3	
Zweigle S12	6202		4478	
Aumento produção			+ 28.5%	

 Spinnfabrik Suessen

Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminário
PTC_ *SUESSEN* _EliTe

6.2 ESTUDO DE BENEFÍCIOS DE PRODUTIVIDADE NA FIAÇÃO

Na fiação a ruptura de um fio significa desperdício, pois enquanto a emenda não é realizada para recolocar a posição de fiar em produção o material expelido é recolhido pelo filatório e volta ao início do processo, gerando retorno de material e até perda de fibras, pois as fibras reprocessadas não têm a mesma qualidade e desempenho, e com a implantação do sistema de compactação *SUESSEN* se consegue reduzir significativamente o índice de rupturas/1000fusos/hora. Aumentando a eficiência e produtividade do filatório.

Pensando em um aproveitamento melhor das fibras onde se abriam os registros da penteadeira (regulagem de comprimento de fibras eliminadas), quanto mais aberto o registro fibras mais curtas são liberadas para serem processadas. Onde estas fibras ``mais curtas`` serão aproveitadas em todo o processo produtivo e irão se agregar ao fio sem interferir nos parâmetros de qualidade, obtém uma redução de custo nas penteadeiras.

Cálculo de redução de custos de matéria prima

Suessen

Redução de custos através da redução do desperdício da penteadeira



CO 1 1/8", produção: 200 kg fio/h (Ne 40)
Base de cálculo: BR

6% menos desperdício da penteadeira

→ Economia de matéria-prima
de 8.640 kg/mês

6% menos desperdício da penteadeira

= economia de matéria-prima: 8.640 kg/mês
(200 kg/h : 6% = 12 kg/h x 24 x 30 = 8.640)
x 12 meses 103.680 kg/ano

= **economia de custos** 259.200 BRL/ano
(103680 x 5 BRL/kg : 2 (valor dos desperdícios
de penteadeira = 50%))

 Spinnfabrik Suessen

Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario

PTC_SUESSEN_EliTe

6.3 TESTES DE QUALIDADE

Baseado em testes comparativos, podemos concluir que no decurso de numerosos ensaios, que a *SUESSEN* efetuou nas máquinas *Fiomax*® *E1* da *WST*, foram feitos testes em fios convencionais simultaneamente em máquinas *Fiomax* e foram comparados as características tecnológicas dos dois sistemas de fiar. Por meio dos dados de qualidade do fio estabelecidos, são evidentes vantagens distintas para o fio *EliTe*®, especialmente para as características do fio. Como a tenacidade, coeficiente de variação (*uster CV%*), alongamento e pilosidade.

Os dados indicados abaixo podemos observar as melhorias nos índices de qualidade. Este dados foram obtidos, realizando testes padrões de laboratório têxtil.

Comparativo de qualidade Fio compactado x Fio Standard

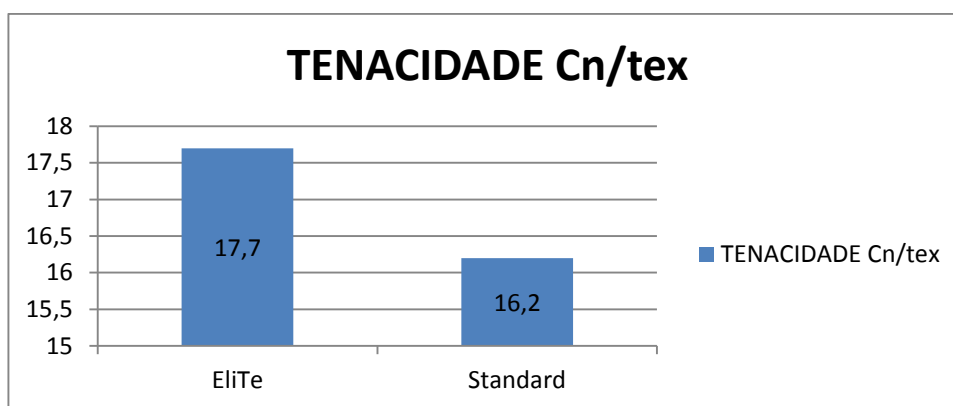
TITULO DO FIO (Ne)	20/1		18/1		16,5/1	
COMPOSIÇÃO	100% Co cardado		100% Co cardado		50% PES 50% Co CARDADO	
TORÇÕES POR METRO	666		635		590	
ROTAÇÃO DO FUSO	15200		14500		15000	
VELOCIDADE DE ENTREGA (m/min.)	22,8		22,8		25,4	
FILATÓRIO	EliTe	Standard	EliTe	Standard	EliTe	Standard
TENACIDADE Cn/tex	17,7	16,2	16,5	14,6	22,5	21,2
ALONGAMENTO E%	6,1	5,6	4,9	4,6	9	8,8
USTER CV%	12	12,2	13,3	14,1	9,8	9,8
PONTOS FINOS 50% 1000m	0	1	0	1	0	0
PONTOS GROSSOS +50% 1000m	28	42	128	172	1	1
Neps +200%/1000m	52	68	94	125	2	3
PILOSIDADE - USTER	5,1	5,8	5	7,2	4,5	6,3
PILOSIDADE - Zweigle S3	431	3941	986	7822	253	1455

Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario
PTC_SUESSEN_EliTe

6.3.1 Análise de resultados fio 20/1 Ne

6.3.1.1 Tenacidade

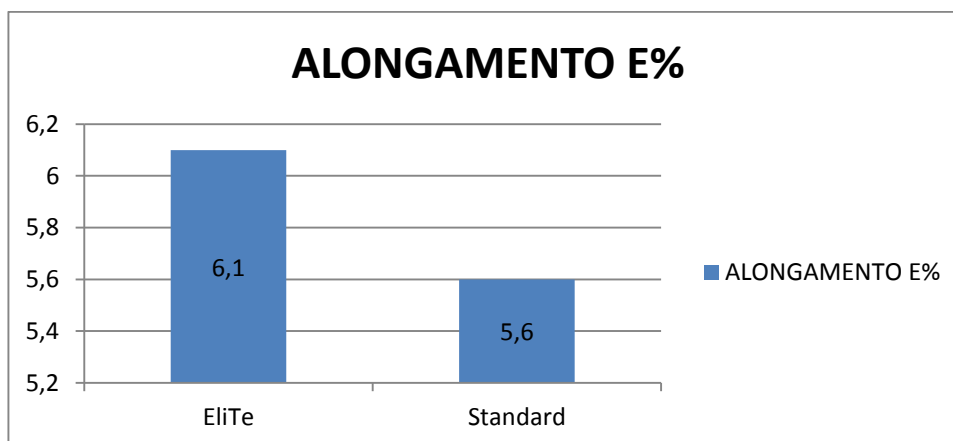
Análise comparativa de tenacidade fio 20/1 Ne Fio compactado x fio standard



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario *PTC_SUESSEN_EliTe*

6.3.1.2 Alongamento

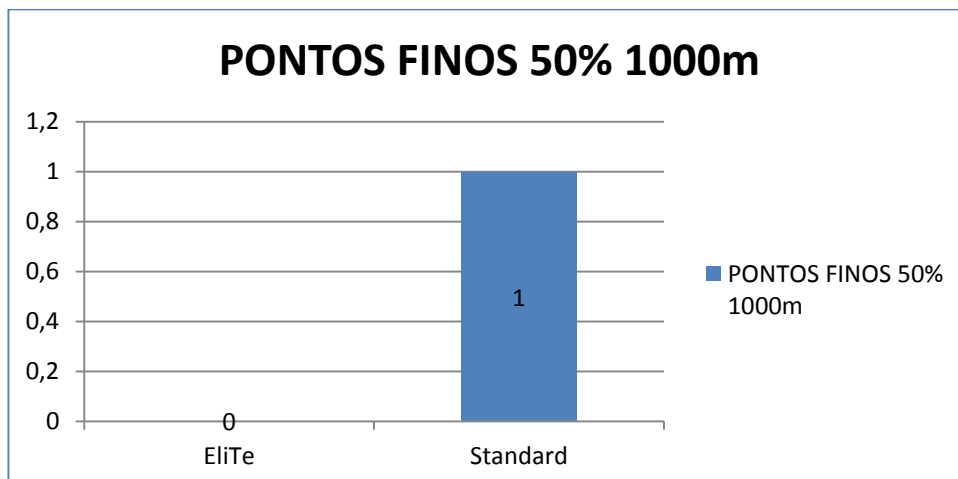
Análise comparativa de tenacidade fio 20/1 Ne Fio compactado x fio standard



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario *PTC_SUESSEN_EliTe*

6.3.1.3 Uster %

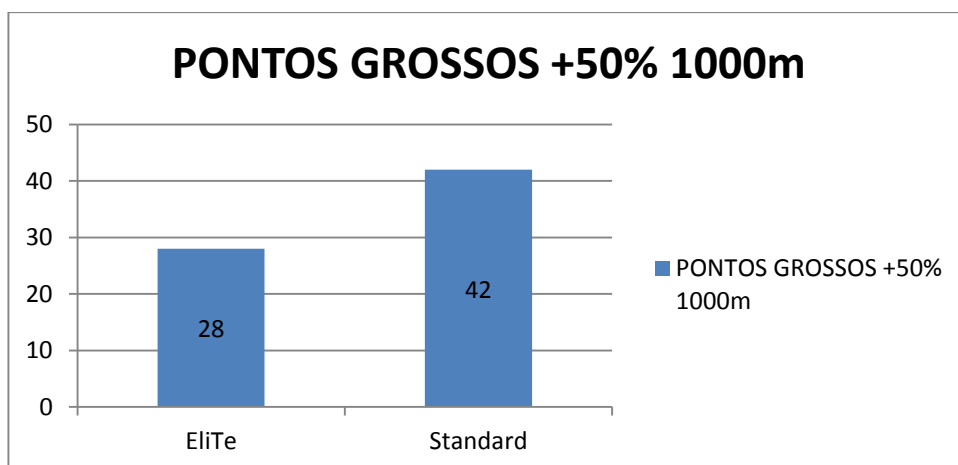
Análise comparativa de tenacidade fio 20/1 Ne Fio compactado x fio standard



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario *PTC_SUESSEN_EliTe*

6.3.1.4 Pontos grossos +50% 1000 m

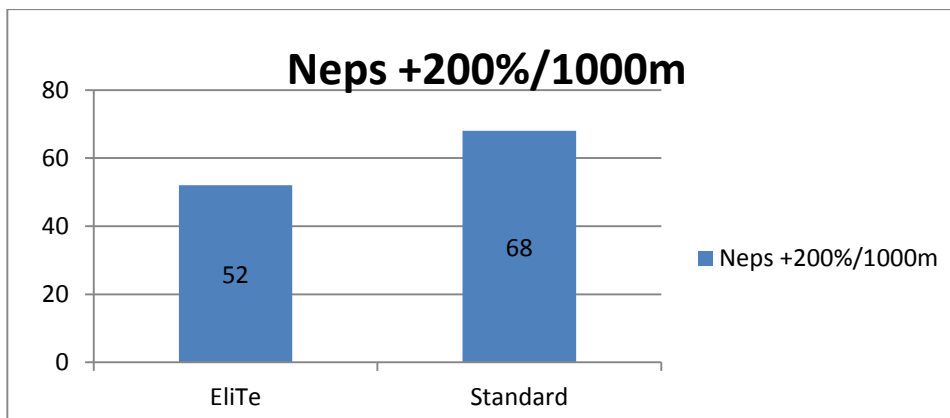
Análise comparativa de tenacidade fio 20/1 Ne Fio compactado x fio standard



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario *PTC_SUESSEN_EliTe*

6.3.1.5 Neps + 200%/1000m

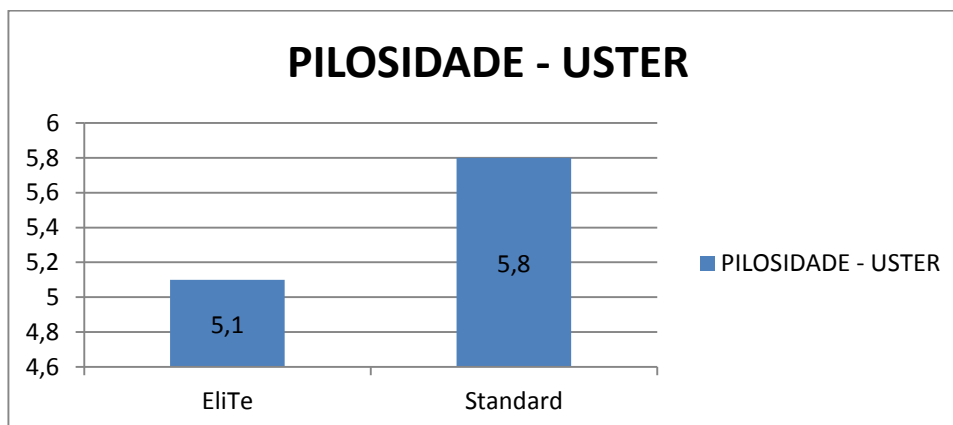
Análise comparativa de tenacidade fio 20/1 Ne Fio compactado x fio standard



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario *PTC_SUESSEN_EliTe*

6.3.1.6 Pulosidade Uster

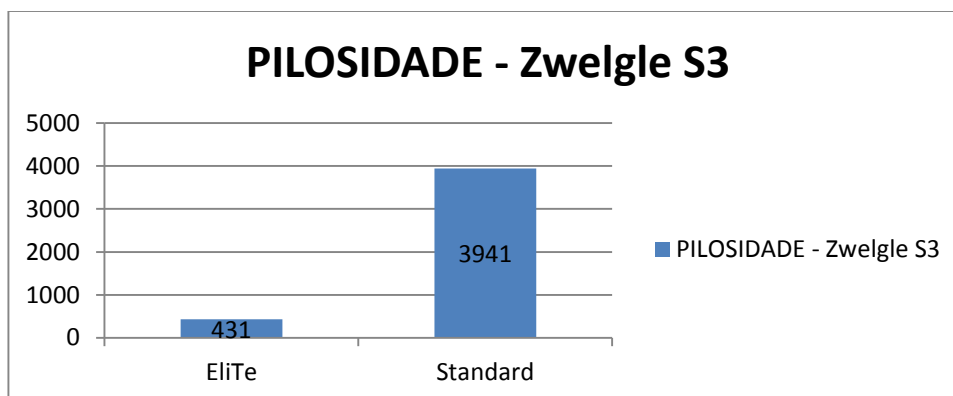
Análise comparativa de tenacidade fio 20/1 Ne Fio compactado x fio standard



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario *PTC_SUESSEN_EliTe*

6.3.1.7 Pilosidade Zweigle S3

Análise comparativa de tenacidade fio 20/1 Ne Fio compactado x fio standard



Fonte : material cedido pela parte técnica da *SUESSEN* do Seminario *PTC_SUESSEN_EliTe*

7 CONCLUSÃO

Fio compacto é uma revolução da tecnologia de fiação, nos últimos anos, o sistema de fiação compacta constituiu-se uma tendência em rápido desenvolvimento tecnológica na maioria dos países, pelos dados apresentados se conclui que a compactação dos fios em filatórios convencionais, conseguimos aumentar consideravelmente os níveis de qualidade dos fios. Além de conseguir aumentar a produtividade e eficiência nos filatórios e processos subsequentes, e a satisfação dos clientes consumidores dos fios compactados. Uma comparação entre o nível dos parâmetros analisados com as estatísticas de *Uster* os fios compactos permite-nos afirmar que a maioria deles colocado abaixo de 5% ou 25% da produção mundial, que atesta a sua alta qualidade.

8 REFERENCIAS

1. Artzt P., influência do conteúdo de fibras curtas em Propriedades do fio em virtude de lançamento compacto girando no mercado, a conferência internacional do algodão de Bremen, 13-16 de março de 2002.
2. N. Brunk, três anos de experiência prática com o CompactSet EliTe no Spinning, Spinnovation curto-grampo n ° 17, 3/2002.
3. Brunk N., CompactSet de EliTe - a terceira geração, Spinnovation n ° 19, 10/2003.
4. Cheng K.P.S., Ya c., um estudo de compacto fiado fios, têxteis de pesquisa diário 4, 2003.
5. Clapp D.M, avaliação de fiação de anel Suessen EliTe, 14 EFS sistema conferência Carolina do Norte, março de 2001.
6. die RingspinnmaschineFiomax - 5 Jahrenach der Marketeinfhrung, MelliandTextilberichte 1998, n ° 5.
7. eliTe CompactSet a chave para maior eficiência no anel de giro, Spinnovation, n ° 19, 10/2003.
8. Furter R., experiência com gestão da qualidade dos fios compactos, Melliand International, n ° 1, 2003.
9. Jabłoński W., Jackowski T.: Nowoczesne systemy przędzenia, Bielsko-Bia ła 2001.
10. Jackowski T., D. Cyniak, Czekalski J., Pakulski A.: fio de qualidade de fios compacto e rotor e futher processamento, 62ª reunião plenária do algodão Consultivo Comitê Internacional, Gdańsk, Polônia, 7-12 de setembro de 2003.
11. Kadoglu H.: EinigeQualittsaspektebeimKompaktspinnen. MelliandTextilberichte 2001, n ° 3, p.130.
12. Kampen W.: Melliand internacional 2000, n ° 2, p. 98.
13. zipek B., I. Hossoy, conferência de Cairo, março de 2002.
14. as perspectivas da empresa Suessen: fiação máquinas Fiomax 1000 e 1000 Fiomax E1.
15. quad M.: Melliand International 2001, n. 1, p. 26.
16. Radici F., P. Romer: link de Rieter, Vol. 12, n ° 32, dezembro de 2000.
17. Rieter link, n ° 1/98, 1/99, de 2/99, de 3/01, de 9/01.
18. Rusch B.: compacto de 2ª geração de Comforspin fios. Melliand Internacional de 2001, n ° 4, p. 28.
19. Spinnovation 12/99, de 16/01, de 17/02.
20. Stahlecker F.: Melliand International 2000 n. 1, p. 30.
21. Stahlecker H.: fiação sistema - 18 meses após a ITMA em Paris, Spinnovation n. o 12/2000, p. 6.
22. P. Stahlecker, EliTe CompactSet. Desenvolvimentos recentes e aplicações, 62ª reunião plenária da International algodão Comité Consultivo, Gdańsk, Polônia 7-12 de setembro de 2003.
23. Stalder H, Rusch A.: compacto bem sucedido processo de fiação. Boletim Internacional de têxteis, 2002, não 1, p. 42.
24. Stalder H., r. Hellwig: Federação Internacional de tricô tecnologia em Budapeste, na Hungria, outubro de 2000.

25. *Stalder H., Hellwig A.: Vorteile und neue Möglichkeiten durch COM4-Garn im Gestrick. Melliand Textilberichte 2001, n.º 3, p. 138.*
26. *Stalder M.: Melliand internacional 2000, n. 1, p. 22.*
27. *Suessen EliTe sistema de fiação - site.*
28. *Uster estadísticas 2001.*