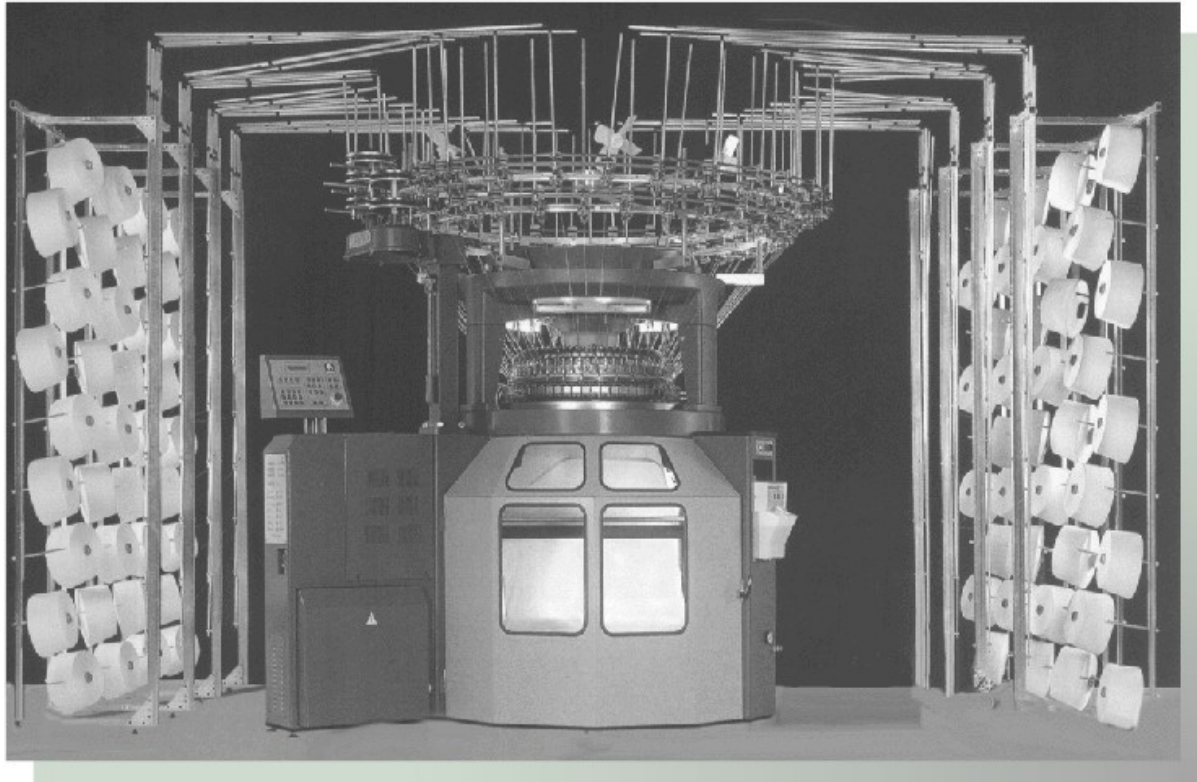


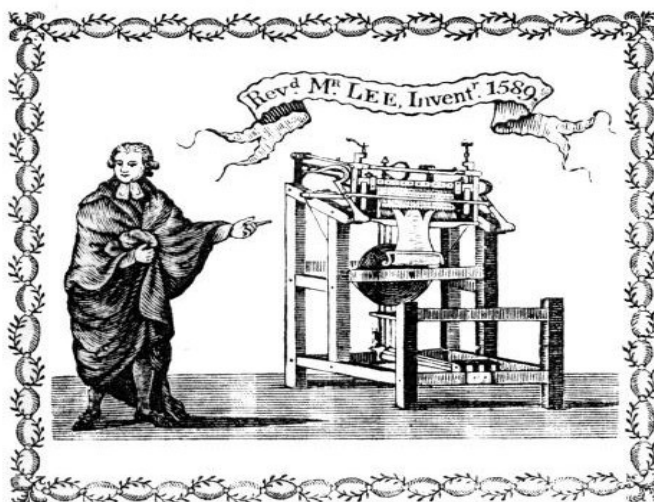
# INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CAMPUS / ARARANGUÁ



## PROCESSO OPERACIONAL DE UM TEAR CIRCULAR E MANUTENÇÃO.

**PROFESSOR:** MAURELIO WITKOSKI.

## HISTÓRIA DA MALHARIA



Remontando à origem do processo manual de tricotagem, a malharia é uma das atividades mais antigas do setor têxtil.

Têm-se evidências que há 10.000 ou 12.000 anos, o homem provavelmente já produzia cestos. Outros historiadores afirmam que antes disso, o homem deve ter aprendido a entrançar galhos flexíveis, folhas e gramíneas, na produção de cordas e abrigos primitivos. Isto comprova a habilidade manual das pessoas daquela época.

Supõe-se que a técnica da malharia manual tenha surgido há cerca de 1.000 anos a.C, sendo que inicialmente, não eram utilizadas agulhas, e sim tábuas e pinos.

A peça de malha mais antiga que se tem notificação encontra-se no museu de Leicester, trata-se de uma meia de malhas que foi achada em Antinoe, no Egito, datando do século V d.C.

A invenção e construção da 1ª máquina capaz de trançar e laçar fios tem uma longa história. Sabe-se que o trançado de fios era uma técnica já usada pelos Egípcios, na antiguidade. Havia pessoas especializadas no entrelaçamento de fios, ainda de maneira muito rústica; mas já era um ofício, um trabalho exercido com distinção.

Em outros períodos da história humana as mulheres jovens ocupavam-se em trançar fios para os nobres; nas pirâmides do Egito foram encontradas malhas produzidas por essas operárias; os Faraós usavam esses tecidos como um privilégio e, por isso, queriam-nos nos seus túmulos para, com eles, agradar aos deuses.

As primeiras malhas eram de fios trançados com a finalidade específica de serem, ou meias ou adornos de pescoço; Existiram equipamentos toscos, de ossos e de madeira, que auxiliavam no entrelaçamento das fibras utilizadas.

Esses equipamentos poderiam se assemelhar ao que conhecemos hoje como agulhas (de crochê e de tricô manual).

Difundindo-se bastante entre os povos árabes, posteriormente, a malharia instituiu-se por volta do ano de 1488 na Grã-Bretanha, sendo Henrique VII o primeiro rei a fazer uso das meias de malha. No século XVI, foram produzidas as primeiras malhas de seda, que em 1561 impressionaram tanto a rainha Elizabeth I, que ela nunca mais fez uso de meias de tecido plano.

E os ingleses logo incorporaram essa técnica como algo elegante, artístico.

As malhas produzidas eram realmente artísticas; tanto que foram adotadas pela aristocracia britânica em golas e adornos de pescoço. Assim, na Inglaterra, a atividade foi incorporada ao cotidiano das mulheres; vários equipamentos foram desenvolvidos para facilitar esse trabalho; as jovens senhoras e todas as adolescentes passavam dias e dias a trançar fios, produzindo principalmente meias grossas, rústicas, mas que permitiam aos homens o trabalho árduo no campo, mesmo em épocas de muito frio.

Uma dessas mulheres chamava-se Mary Panton; seu mais apaixonado fã não aceitava perder a atenção de sua amada para os compromissos dela com a produção de suas malhas.

Para que ela pudesse ter mais tempo livre, imaginou um equipamento que fosse rápido o suficiente para que Mary pudesse cumprir seus compromissos na produção das malhas e ainda permitisse que pudessem passar o maior tempo possível junto.

Dessa paixão surgiu um equipamento que permitia produzir uma fila inteira de malhas no mesmo tempo em que Mary produzia, manualmente, um único ponto.

Este apaixonado inventor foi **William Lee** e essa primeira máquina de tecer ficou pronta em 1589. Era destinada a produzir malha para MEIAS, naturalmente.

A notícia varreu a região de Calverton, onde William Lee era curador da igreja de St. Willfreds. Os nobres da região, todos, desejavam ter uma máquina dessas.

Ela revolucionou a história da produção de malhas entrelaçadas (tricô); num primeiro momento especialmente a produção de meias, na Inglaterra e em toda a Europa.

A máquina trouxe muitas mudanças para a região, desenvolvimento, pessoas que migravam para evoluir na técnica de produção das meias.

Casas eram projetadas para terem uma sala com luz solar adequada a que se pudesse produzir por maior número de horas.

Foi graças a essa máquina que se teve notícia da primeira fábrica de malhas: uma casa de campo, com várias dessas máquinas instaladas contava com o trabalho de todos da redondeza: os homens manuseavam as máquinas e as mulheres cuidavam de enrolar as bobinas com fios e de fazer o acabamento (emenda e costuras) das meias.

A máquina de Lee possuía componentes que a tornava capaz de reproduzir todos os movimentos do tricô de manual.

Constituíam-se de uma máquina de madeira com um banquinho para o tecelão e uma estrutura com pedais para controlar a máquina.

O processo de produção nessa máquina começa colocando-se uma linha (o fio) através de uma fileira horizontal de agulhas de prensa. As platinas colocadas entre as agulhas seguram as malhas já formadas para permitir a formação de uma nova carreira de malhas.



**Máquina de Lee (Museu de Leicester).**

Se William Lee ganhou o coração de Mary Panton, não se sabe. Sabe-se apenas que o inventor da máquina de tecer morreu na França, pobre e sem qualquer reconhecimento pela criação que revolucionou a indústria têxtil da Inglaterra e deu origem à criação de várias outras máquinas semelhantes, para a produção de outros tipos de malha.

Diferentemente de muitos outros segmentos produtivos, mesmo após a Revolução Industrial, a produção de tecidos de malhas ainda era predominantemente doméstica, sendo desta forma, até cerca de 1920.

A partir do século XVIII, surgiram cortinas, cobertas, anáguas, luvas e outros produtos feitos de malha de algodão. Durante muito tempo havia apenas vestuários de malharia brancos, mas entre 1920 e 1925, a prática foi introduzida na alta costura, passando a produzir peças coloridas. Porém, mesmo com este significativo avanço na década de 20, a malharia teve o seu maior desenvolvimento do final da década de 40, quando deu-se o surgimento das fibras sintéticas.

No início dos anos 60, 24% dos tecidos produzidos no Reino Unido eram de malha, havendo gradativo aumento deste quadro, até em 1973, o número subir para 50%.

Nas últimas décadas porém, o setor das malhas passou a ocupar um lugar de grande relevo, que é hoje idêntico ao da tecelagem, tendendo mesmo a ultrapassá-la, a medida que mais estruturas de malha são utilizadas em artigos de vestuário, tapetes, estofos, etc.

Este sucesso não é somente produto da moda, mas é sobretudo devido às características

das malhas, particularmente a sua elasticidade, porosidade, e maciez que se adequam melhor a uma maneira de viver mais descontraída que caracteriza os tempos modernos, bem como ao desenvolvimento tecnológico dos teares de malhas que tem sido verdadeiramente espetacular.

A antiga prática da malharia consiste na fabricação de peças utilizando-se de um único conjunto de fios, que se conectam através de laçadas, conferindo à peça final maior flexibilidade e elasticidade em relação aos tecidos planos, porém devido às tendências de maior deformação e desgaste, o tecido de malha não possui aplicações para todas as vertentes do vestuário.

Embora em outros países a malharia tenha origem secular, no Brasil, existe a apenas cerca de 40 anos, sendo dentro da indústria têxtil, o segmento mais novo.

Mesmo com pouco tempo no Brasil, a malharia se mostra bem aceita no país, e apresenta-se como um segmento de importância e potencial de crescimento.

## **DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO AO LONGO DOS ANOS**

Os principais passos no desenvolvimento da tecnologia da malharia situam-se cronologicamente da seguinte maneira:

Em 1589, William Lee, inventa o tear manual de malha de trama para meias, no qual 16 agulhas em forma de gancho (agulha de mola), atuam simultaneamente, formando fileiras de laçadas em tempo igual àquele em que uma artesã experiente demoraria para fazer apenas uma laçada à mão.

Em 1758, Jedediah Strutt de Clackwell no condado de Derby, na Inglaterra, inventa um acessório para o tear manual que designa por “máquina para canelados Derby” e que permite a fabricação mecânica da malha canelada “rib” que, graças à sua elasticidade, se ajusta perfeitamente às formas do corpo.

Em 1769, Josiah Crane de Norttingham inventa um acessório para o tear manual que permite a elaboração de desenhos ornamentais (flores, figuras, etc.) sobre artigos de malha. Esse acessório introduz um novo conceito de tricotar, isto é, a produção de malhas de urdume. Crane continua a aperfeiçoar o princípio de produzir malha neste processo e em 1775 solicitou uma patente para um tear manual de malhas de urdume.

Em 1798, Decroix na França inventa o tear circular. Neste tear as agulhas encontram-se dispostas em forma circular sobre uma coroa que gira ininterruptamente, passando em estações de formação de laçadas.

Em 1805, Joseph Jacquard em Lyon na França inventa um aparelho que utilizando cartões perfurados permite selecionar os fios que formam a folha superior da cala dos teares de tecidos (urdume e trama), permitindo assim elaborar os desenhos mais complicados.

Este princípio foi posteriormente aplicado a todo tipo de tear de malha, permitindo a seleção das agulhas que entram em ação na formação de determinadas fileiras, que possibilita a elaboração de desenhos complexos.

Em 1845, Honoré Frédéric Fouquet, engenheiro e relojoeiro de Troyes, na França, tirou uma patente sobre um pequeno tear circular de aço e latão que funcionava com a precisão de um relógio.

Estava criada a malhosa direita. Tendo emigrado para Stuttgart no reino de Württemberg pôr razões políticas em 1852 e já com 50 anos de idade, aí continuou o desenvolvimento do seu tear colocando os dispositivos de prensar a mola das agulhas e desenganchar as laçadas pôr detrás da roda de platinas, o que veio aumentar a eficiência de tricotagem.

Esta descoberta que patenteou em 1856 veio alcançar fama mundial, na forma de malhosa de Stuttgart.

Em 1847, Matthew Townsed de Leicester, na Inglaterra parte a lâmina de um canivete ao tentar desencravar uma platina no seu tear e surge-lhe a idéia de construir a agulha de lingüeta que veio revolucionar a técnica de tecimento (formação da laçada).

Juntamente com o seu companheiro David Moulden experimenta a aplicabilidade da nova agulha a todos os tipos de teares de malha conhecidos, tendo aumentado a capacidade de rendimento dos mesmos. Na memória da patente concedida em 1849, expõe já os aperfeiçoamentos gerais introduzidos que resultaram na simplificação dos mecanismos, no aumento da velocidade de trabalho e diminuição dos custos.

Em 1855, Redgate em Leicester combinou um tear circular de ponto RIB 1x1 para ourelar com um tear de malha de urdume, o que resultou num tear com duas fileiras de agulhas dispostas em angulo reto que permitia produzir malhas de urdume de uma ou duas faces.

A esta altura, a grande moda de Paris era inspirada nos trajes da famosa atriz da comédia française, Elisabeth Rachel Felix.

Aproveitando o ensejo, a empresa Zimmermann & Sohn de Apolda, na Turquia, teve a idéia luminosa de aproveitar para sua propaganda a fascinação emanada de Elisabeth Rachel, lançando no mercado com o nome da artista, os xales fabricados nos teares de Redgate.

Quatro anos mais tarde na mesma localidade, Guilherme Barfuss constrói um tear mais aperfeiçoado com duas fileiras de agulhas de lingüeta que recebiam um movimento vertical pôr meios de barras dentadas e ao qual chamou de **Tear Raschel**.

Em 1857, o inglês Arthur Paget tira uma patente para um tear de malha de trama que tricota a velocidade três vezes superior a de qualquer outro conhecido até então.

Nos teares tradicionais, as agulhas não efetuam qualquer movimento tricotador sendo este complexo movimento apenas efetuado pelas platinas. Paget introduz barra de agulhas o que resultou num movimento mais simples da platina, uma vez que o movimento tricotador é efetuado pela movimentação conjugada da agulhas e platinas.

Neste tear as agulhas também não se encontravam chumbadas, mas sim introduzidas em ranhuras e orifícios na barra. Uma outra inovação foi a possibilidade de diminuir largura da malha automaticamente.

A beleza da malha produzida pôr Paget causou admiração geral.

Em 1863, o americano Isaac Wixom Lamb patenteou o tear de bancadas em V ou máquina de tricotar doméstica, cuja simplicidade permitia a qualquer pessoa produzir suas próprias meias ou roupas de vestir.

Lamb adaptou a disposição de fileiras de agulhas em forma de telhado e aproveitou igualmente as agulhas de lingüeta, patente devida a Townsed em 1849.

A sua verdadeira inovação consistiu em que, em lugar de fileiras de agulhas se movimentarem em conjunto, tal como acontecia até então, idealizou o dispositivo mediante o qual cada agulha subia e descia rapidamente com independência das outras.

Este tear era extremamente versátil permitindo a execução de variadas estruturas, utilizando laçadas normais e carregadas bem como o ponto RIB 1x1.

Em 1864, Willian Cotton de Loughboough na Inglaterra tirou a patente de tear aperfeiçoado para produção de malhas. Esta grande inovação era constituída pôr um tear com agulhas posicionadas verticalmente numa barra móvel e platinas trabalhando horizontalmente, servindo a barra destas de prensa as molas das agulhas.

Pôr cima das fileiras de agulhas encontravase o aparelho com os bicos transferidores para diminuir ou aumentar a largura da malha. Era uma máquina robusta e de funcionamento suave, constituída pôr várias cabeças cada uma tricotando a sua própria malha.

Esta máquina foi sem dúvida a grande impulsionadora de produção em massa de meias com costura, utilizando-se ainda hoje na produção de peças "fully fashion", tais como pulôveres, camisolas, etc.

Em 1867, Theodore Groz fabricante de agulhas de Ebingen, resume as suas experiências num testamento técnico: "instruções exatas para fabricar agulhas de aço, agulhas para meias e agulhas de linguetas de qualidade insuperável", era o início da fabricação racional de agulhas de tricotar em máquinas próprias que ele mesmo concebeu e construiu com a finalidade de poder fabricar, na sua própria fábrica, agulhas melhores e mais precisas que as da concorrência.

É de notar, porém que, no contexto da indústria de malhas era considerada uma ramificação de segundo plano, até que a partir do início do século XX passou a ocupar um lugar de grande relevo.

Com efeito, a indústria das malhas ocupa hoje um lugar de igual relevo ao da indústria de tecelagem, tendendo mesmo a ultrapassá-la, à medida que mais estruturas de malhas são utilizadas em artigos como vestidos, blusas, casacos, "pulôveres", camisolas, vestuário desportivo, lençóis, tapetes, etc. este sucesso não é somente de moda, sobretudo devido às características dos tecidos de malha, particularmente a sua elasticidade, porosidade e maciez, bem como ao desenvolvimento tecnológico dos teares de malha.

No que diz respeito à versatilidade e as possibilidades de variação de desenho, da estrutura e da cor, a tendência é certamente para utilização cada vez maior de sistemas eletronicamente controlados como "jacquard" e listradores com módulos de repetição praticamente ilimitados.

## **Agulhas de mola**

É o tipo mais antigo, inventada em 1589 pôr Willian Lee, Requer maior cuidado na sua utilização pois podem causar colunas de malhas imperfeitas ou :

- Alinhamento imperfeito das agulhas;
- Afinação incorreta do espaço entre a ranhura da agulha e a ponta da mola;
- Afinação incorreta da posição relativa da ponta da mola e do meio da ranhura da agulha que se devem encontrar exatamente expostos;
- Corte no tecido se a agulha não for de mesmo comprimento;
- Molas com altura insuficiente podem causar desenganchamento da laçada sem que molas excessivamente altas dificultem a passagem da laçada nova através da laçada anterior.

## **Agulhas de lingüeta**

Inventada pôr Matthew Townsend em 1849, 260 anos após o aparecimento da agulha de mola.

A principal característica é o fato de não precisar de elemento auxiliar para formação de malha, o que causa ganho de velocidade de produção.

A finura é de aproximadamente 36 agulhas por polegada. Estas agulhas precisam de mais elevado número de operações para fabricar e ainda causando elevados números de defeitos.

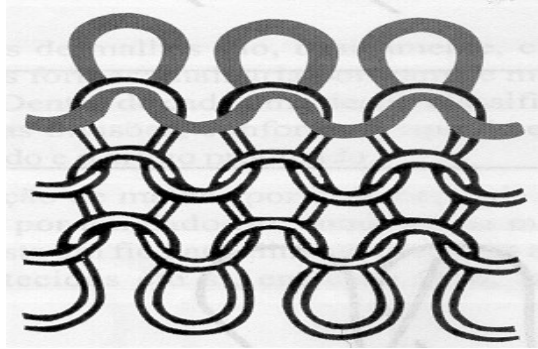
## **MALHARIA**

A malharia por trama é um processo de construção do tecido através da formação de laçadas do fio no sentido da largura ou ao redor de um círculo; cada fio é alimentado em um ângulo mais ou menos reto em relação à direção na qual o tecido é formado.

O termo trama é tirado da tecnologia de tecelagem e refere-se ao sentido horizontal ou transversal do tecido.

Nesses tecidos, todas as malhas de uma mesma carreira são formadas por um mesmo fio; já as malhas de uma mesma coluna são formadas pela mesma agulha.





Entrelaçamento Malharia por Trama

A maior parte dos tecidos de malha por trama são obtidos em máquinas que possuem agulhas dispostas em círculos e, dessa maneira, formam um tubo de tecido que pode ser usado dessa forma ou aberto através de um corte longitudinal.

Outras máquinas de tricotar são retilíneas, resultando tecidos abertos.

O tecido de malha por trama é produz carreira após carreira, no sentido da largura; as malhas de carreira em curso passam através das malhas de carreira precedente.

Todas as agulhas são alimentadas por um mesmo fio ou grupo de fios e a largura do tecido a ser produzido é fixada pelo número de agulhas em trabalho – quando se utiliza máquina retilínea – ou pelo diâmetro da máquina – quando se utiliza máquinas circulares.

Os teares circulares de médio e grande diâmetro, devido ao elevado índice de produção e à versatilidade de emprego, podem ser considerados como os mais importantes no âmbito do tecimento de malha por trama.

Essas máquinas permitem concentrar um número bem maior de sistemas de formação ao longo de sua circunferência, possibilitando um maior número de carreiras a cada volta.

Apresentam, ainda, a vantagem de incorporar um modo contínuo de rotação, em comparação ao movimento alternativo das máquinas retilíneas, o que possibilita maior velocidade de trabalho.

Hoje no mercado existe dois tipos de tear circular por trama as monofrontura, onde o tear trabalha com agulhas e platinas as agulhas trabalham na posição vertical por meio de um cilindro ranhurado. Já as platinas podem trabalhar na posição vertical e horizontal.

Nas duplafrontura as agulhas trabalham na posição vertical por meio de um cilindro ranhurado, e também na posição horizontal por meio de um disco ranhurado.

## **MALHARIA POR TRAMA**

Iniciaremos descrevendo as partes do tear de malharia por trama e suas principais características.

### **BANCADA**

Estrutura que tem como função, servir de suporte geral de todos os elementos da máquina.

A bancada deve oferecer uma estabilidade absoluta frente aos efeitos de torção, para absorver sem deformação as forças geradas pela aceleração e pela frenagem.

Na bancada se incorpora o sistema de arraste e transmissão, em uma de suas três partes são incorporados o comando elétrico, o sistema de controle e o motor.

Também na parte inferior encontramos apoiados o sistema de estiragem e de enrolamento.

Na parte superior da bancada, se encontram todos os dispositivos de alimentação: polias, alimentadores, etc, e em algumas máquinas se encontram as gaiolas, que não é mais tão usual nos dias de hoje. Abaixo segue os tipos de bancadas utilizadas:

#### **Bancada Convencional**



Este tipo de bancada é a mais utilizada, com um mesmo formato se adapta a máquinas de diferentes diâmetros.

### **Bancada Industrial**



A altura da parte inferior que corresponde ao puxador é mais elevada, permitindo tecer rolos com pesos de maior volume.

### **Bancada para Tecido Aberto**



A parte inferior é mais larga que a convencional, contudo, a altura é igual. Ela dispõe de um dispositivo para abrir o tecido tubular em um de seus lados, enrolando a peça aberta na mesma máquina.

**OS teares podem ser divididos em quatro partes:**

- **GAIOLAS.**
- **PARTE SUPERIOR DO TEAR.**
- **CABEÇA TEXTIL.**
- **BASE DO TEAR**

### **GAIOLA**

Estrutura metálica de maior e menor proporção, reta ou redonda, onde se encontram os suportes para os cones de fios, e os guias e tubos que conduzem os fios em seu percurso desde o cone até os alimentadores.

Na gaiola se sustentam os cones ativos e os de reserva, ambos com idêntica facilidade de saída. Os suportes de os sustentam devem estar orientados de forma bem reta, apontando para o tubo ou guia donde passará o fio.

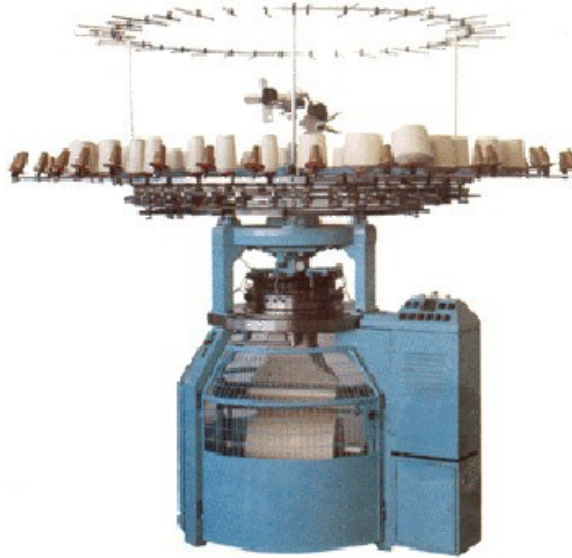
A quantidade de suportes deverá estar diretamente relacionada com a quantidade de jogos de alimentadores, normalmente o dobro de suportes do que alimentadores (É que necessitamos de um de reserva).

Há máquinas donde as gaiolas serão de maior tamanho, por exemplo as máquinas com galgas mais grossas que trabalham com dois cabos, ou dos listreadores que necessitam de 4-5 cores por jogo.

As gaiolas são classificadas como:

- Gaiola Superior
- Gaiola Lateral

## Gaiola Superior

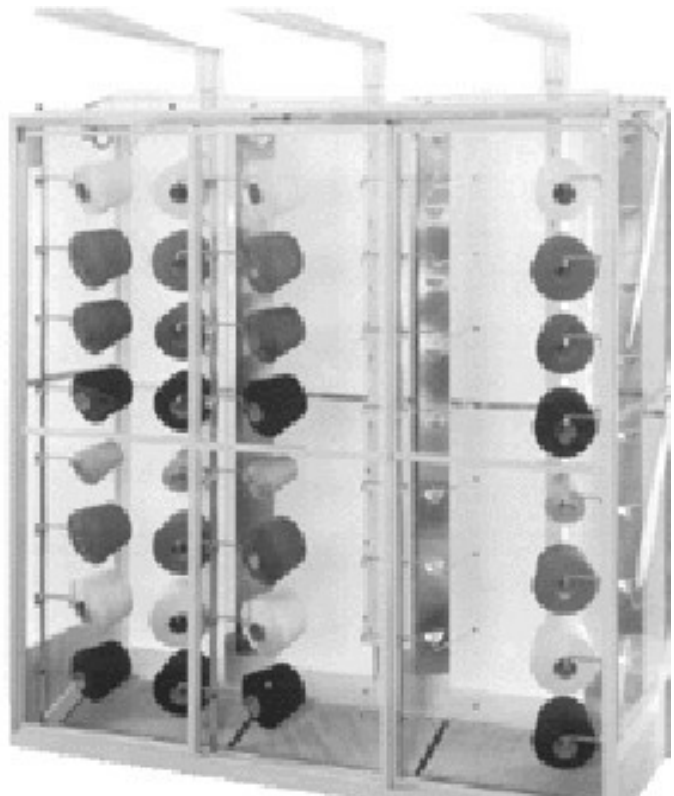
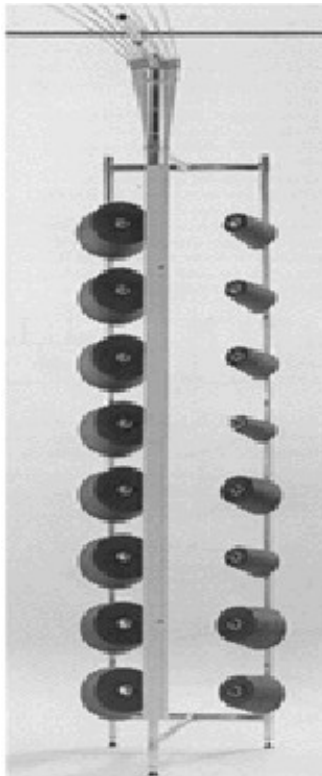


Na atualidade, a maioria das empresas utilizam as gaiola laterais, as gaiolas superiores segue sendo utilizadas em empresas que dispõem de pouco espaço, onde a distribuição de uma gaiola lateral se torna muito maior, ocupando maior espaço.

Entre suas vantagens estão, um menor percurso do fio, que implica na diminuição da tensão do fio, facilita na visualização e movimentação na seção de tecimento.

As máquinas de cilindro fixo só podem utilizar-se deste tipo de gaiola.

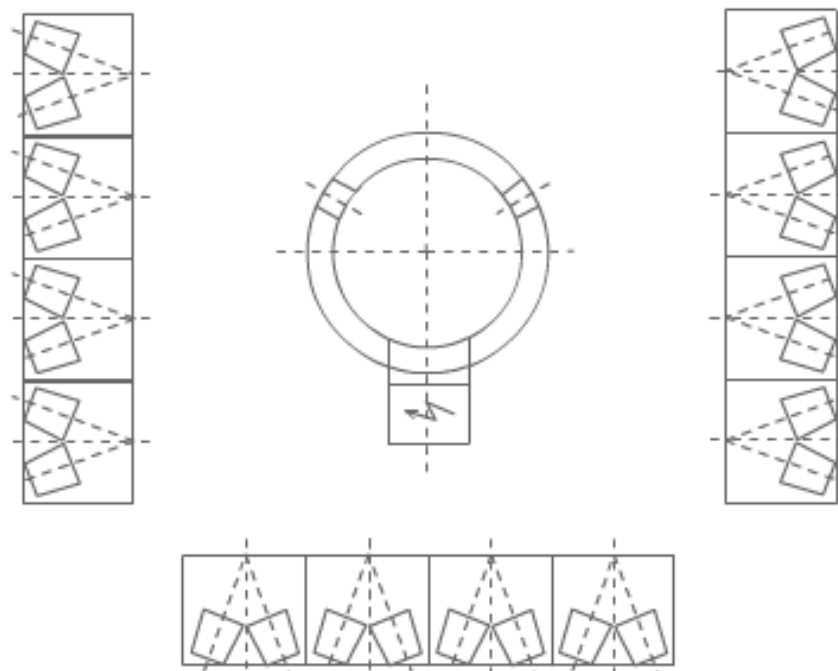
## Gaiolas Laterais



As gaiolas laterais nasceram como consequência, do incremento do número de jogos de alimentadores das máquinas, e o aumento da velocidade das mesmas, que obrigam a necessidade de cada cone tenha um cone de reserva, para evitar assim, tempos de paradas desnecessários em suas trocas e facilitar o trabalho do operador.

Por outro lado a descarga do peso da bancada pode levar a deformações.

Outra vantagem das gaiolas laterais com tubetes é a facilidade de isolamento, para proteger os cones de poeira, e desta maneira reduz-se os defeitos por contaminação.

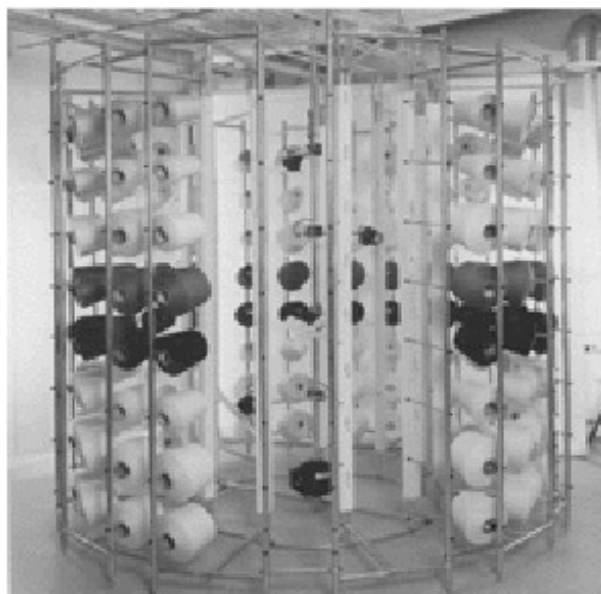


Este tipo de gaiola acima, está construído de forma modular, módulos de 8 a 10, com ou sem relevo.

A distribuição dos módulos pode ser muito variada, reta, curva. Pode ser instalada climatizadores ou pode-se também ser instalado tubos de sucção de poeira, evitando contaminações.

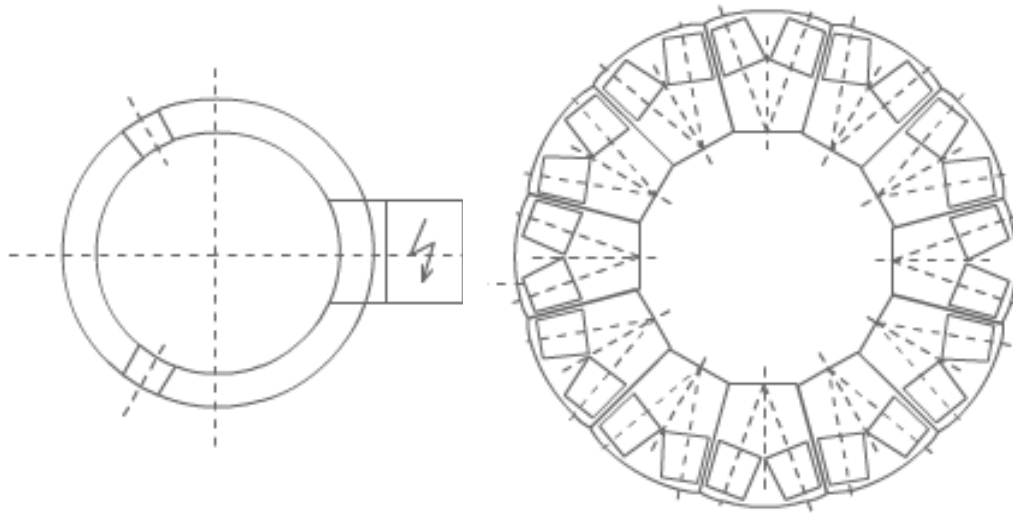
Na atualidade podemos ter estas gaiolas sem tubetes ou com tubetes.

Nas gaiolas com tubetes, quando à a ruptura do fio, o passamento do fio no tubete é feito por intermédio de ar comprimido, fazendo que o fio percorra toda a extensão do tubete, até o alimentador da máquina.



**Gaiola Lateral Circular**

Podemos ter uma gaiola lateral circular, os módulos se colocam na posição circular em um dos lados da máquina, pelo mercado encontramos gaiolas exclusivamente laterais, que podem levar seu próprio sistema de ventilação para eliminar o pó dos cones.



**Disposição na planta de uma gaiola circular**

Uma das principais características deste tipo de gaiola é que tiramos a poeira da zona de tecimento.

Também é útil para as máquinas que tem uma grande quantidade de alimentadores, pois permite colocar uma elevada quantidade de cones em um espaço mais reduzido.

### **PARTE SUPERIOR DO TEAR :**

Estas são algumas partes que constituem a parte superior de um tear circular.

- Alimentadores de fio.
- Roda de qualidade
- correia dentada da roda de qualidade.
- automáticos de elastano
- kit de elastano



### **Alimentadores positivos**

Os alimentadores positivos são aparelhos que fornecem às agulhas quantidades constantes de fio. Consistem de uma a quatro polias acionadas por fita dentada, um carrinho para enrolamento do fio e uma sentinela para quebra de fio e variações de tensão.

A velocidade da fita dentada irá determinar a velocidade do carrinho e, conseqüentemente, o consumo de fio. Esta velocidade pode ser modificada através de uma polia expansível, conhecida como roda de qualidade. A quantidade de fitas irá determinar quantos consumos de fio a máquina pode ter.

Exemplificando, uma máquina com 4 fitas poderá trabalhar com artigos que tenham 4 evoluções diferentes de fio. Por este motivo, este tipo de alimentação é utilizado geralmente em máquinas mecânicas com comando direto de agulhas, que oferecem possibilidades limitadas de desenho.



### **Alimentadores por acúmulo**

Neste sistema, as próprias agulhas puxam a quantidade de fio necessária para formação de malha ou fang.

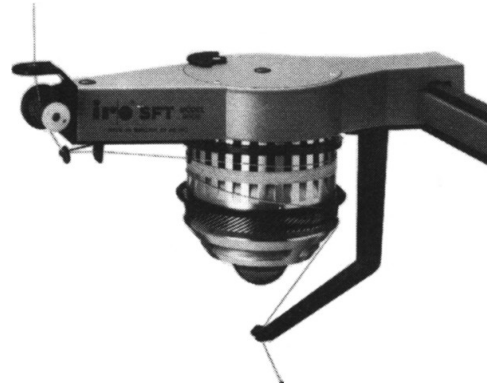
O aparelho alimentador de fio se encarrega apenas de apresentar o fio numa tensão o mais baixa e regular possível. Ele desenrola uma quantidade predeterminada de fio do conical e o armazena na polia.

À medida que o fio é consumido, a polia entra em ação e desenrola fio dos conicais até que a quantidade de voltas predeterminada seja alcançada novamente.

Os alimentadores por acúmulo atuais possuem motores individuais que permitem um

*funcionamento independente uns dos outros.*

*Nas máquinas jacquard e mini-jacquard o uso dos alimentadores por acúmulo quase sempre é indispensável, por causa dos consumos de fio diferentes em todos os sistemas.*



*alimentador por acúmulo Memminger Iro*

### **Roda de qualidade**

Através dela é regulado o consumo de fio que a malha irá ter.



## **CORREIA DENTADA DA RODA DE QUALIDADE**

Sua função é mover todos os alimentadores de forma homogênea para que não apareça defeitos na malha.



## **AUTOMÁTICO DO ELASTANO**

Serve para parar o tear quando romper um fio de elastano.



## **KIT DE ELASTANO**

Sua função é alimentar o tear com o fio de elastano de forma homogênea.



## **CABEÇA TEXTIL**

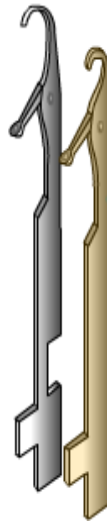
Estas são algumas partes que constituem a cabeça têxtil de um tear circular

- agulhas
- platinas
- cilindro
- guia fios
- sentinelas
- blocos
- camos

## **ELEMENTOS DE FORMAÇÃO**

Estes elementos são as peças mais importantes para a formação do ponto na malha, eles participam diretamente na formação do mesmo.

## AGULHAS



Neste tipo de máquina se utiliza principalmente as agulhas de lingüeta, e uma variedade de fatores determinam a forma e as diferentes medidas das mesmas.

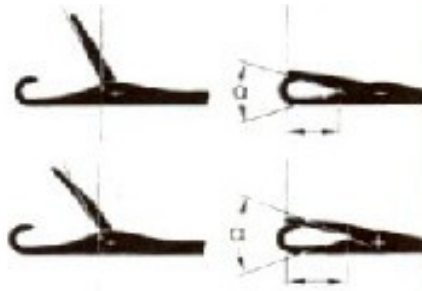
Na atualidade existem no mercado uma grande variedade de agulhas para máquinas e artigos diferentes. Algumas com as seguintes características:

### Posição da Cabeça



1. Extendida
2. Semi extendida
3. Extendida sobre o eixo central
4. Extendida sobre o eixo superior
5. Cabeça levantada

## Formação da Lingüeta



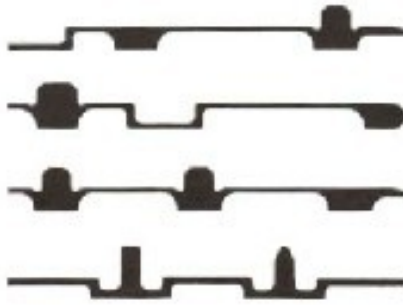
1. Lingüeta reta
2. Lingüeta côncava

## Formação do Gancho



1. Gancho redondo
2. Gancho para vanisar
3. Gancho redondo ponto roma

## Formas do corpo das agulhas



Os corpos trabalhados permitem um aumento de elasticidade e uma redução do peso, graças a forma dos meandros.

## Identificação das agulhas

**VOTA** - para agulhas curtas

**VO** - para agulhas longas

**VOSA** - para agulhas de um único tipo no cilindro

**VO, VOTA, VOSA, WO** - agulhas feitas de chapa

**RAVI, BEHA** - agulhas feitas de arame

**EX: VOTA 84.58G01**

**V** - agulha de chapa de um só pé

**O** - altura da fase 0,3mm menor do que a altura da lamina e com comprimento do rebaixo maior que 13mm

**T** - comprimento da perna traseira entre 20 e 30 mm

**A** - letra sem significado

**84** - comprimento da agulha

**58** - espessura da agulha

**G** - da marca groz-beckert ( para outras marcas de agulha a letra muda ex: samsung é a letra s e sugiura a letra é t )

**01** - posição do pé

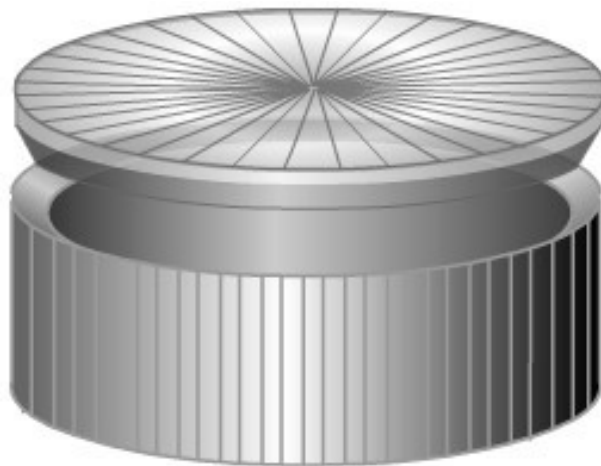
## PLATINAS



O emprego das platinas se dá em máquinas monofronturas, apesar de existirem máquinas duplafronturas que empregam também as platinas, suas principais funções são: reter o tecido, igualizar a malha e formar o plano de desprendimento.

As platinas se situam no geral de maneira horizontal em um aro de platinas, E no caso da formação compensada se encaixam verticalmente nas ranhuras, intercalando entre as agulhas no cilindro.

## FRONTURAS



É onde se alojam as agulhas, platinas e outros elementos de formação da malha.

É um elemento metálico, que pode ter forma de cilindro, aro ou disco, com ranhuras verticais



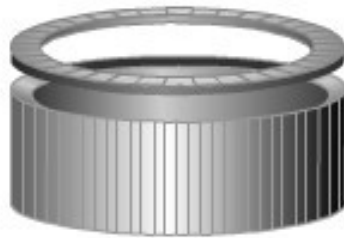
e paralelas no cilindro, horizontais e radiais no aro e no disco.

Sua função é de alojar os outros elementos de formação como são as agulhas, as platinas e os jacks. É nas fronturas que estes elementos realizam seus correspondentes movimentos guiados pelos camos.

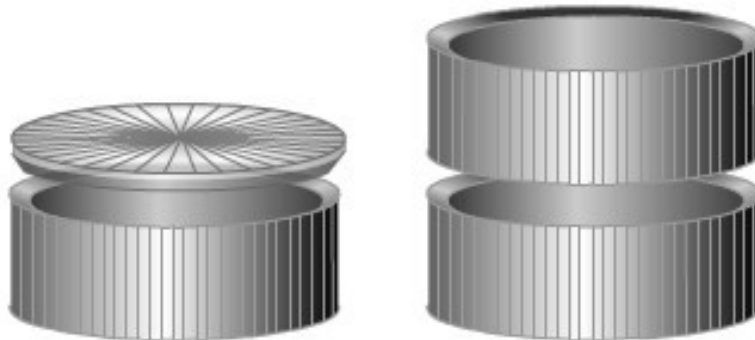
Existem dois tipos de fronturas, as monofronturas e a dupla frontura.

### **Monofrontura**

Estas máquinas dispõem de um cilindro, e um aro de platinas, a exceção com as platinas de movimento vertical que também se alojam no cilindro ( Formação compensada ).



### **Dupla Frontura**



### **GUIA FIO**

Os guia fios tem como função alimentar o fio para as agulhas, e se encarregam de abrir e fechar as lingüetas semi-abertas.

Os movimentos de ajuste do guia fio são três:

1. Movimento Horizontal
2. Movimento Vertical

### 3. Movimento de Distância Frontal

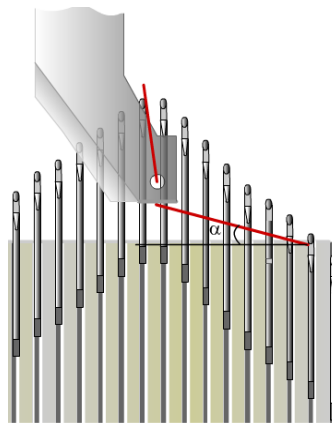
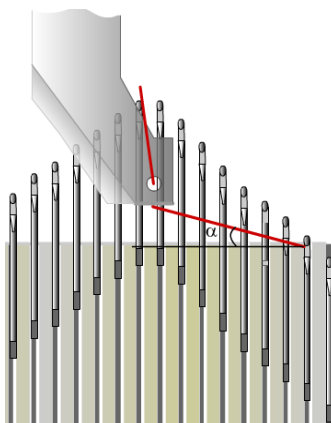
Na atualidade, os suportes do guia fio estão parafusados em um arco que permite o movimento de todo o conjunto dos guia fios, tanto para o movimento horizontal como para o vertical. Onde sempre se evita a necessidade de regula-los individualmente.

Não existe um padrão base de ajuste, isto dependerá do tipo de máquina que estaremos trabalhando.

#### O que buscamos com o ajuste dos guia fios?

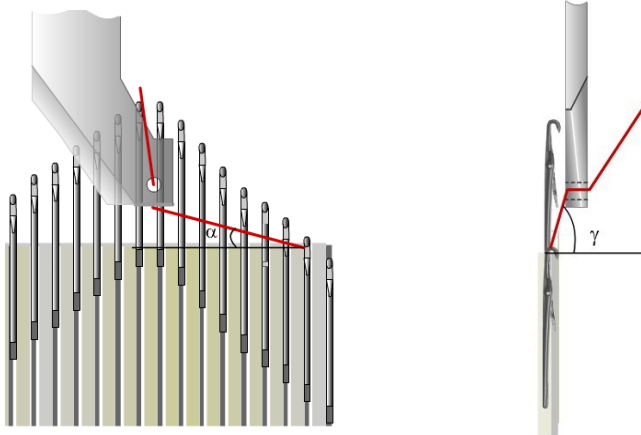
O objetivo é de buscar a posição onde o ângulo de entrada do fio nas agulhas seja ótimo para o trabalho da máquina, como também as outras funções que são de evitar o fechamento das lingüetas e que os guia fios abram e fechem as lingüetas semi-abertas.

#### Ajuste 1 – Movimento Horizontal



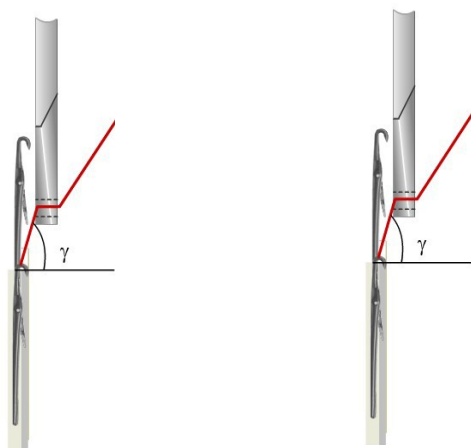
## Ajuste 2 – Movimento Vertical

Consiste no movimento para cima e para baixo dos respectivos guia fios no diagrama de movimento das agulhas.



## Ajuste 3 – Movimento Distância Frontal

É o ajuste dos guia fios que você aumenta ou diminui a distância frontal do mesmo com as agulhas.

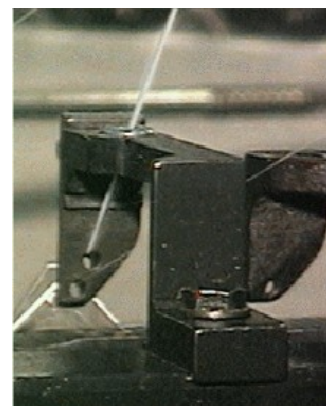
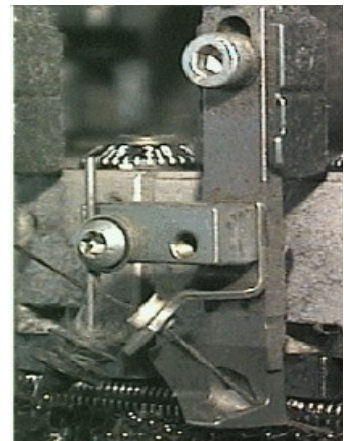


## **Tipos de Guia Fios**

Segundo o tipo de máquina, os guia fios contém diferentes formas e diferente número de orifícios de entrega do fio, em função dos diferentes artigos que se pode realizar na máquina. A distribuição dos guia fios podem ser variada, como por exemplo, em máquinas de transferência, onde encontramos seqüências de dois jogos com guia fios e um terceiro sem guia fios.

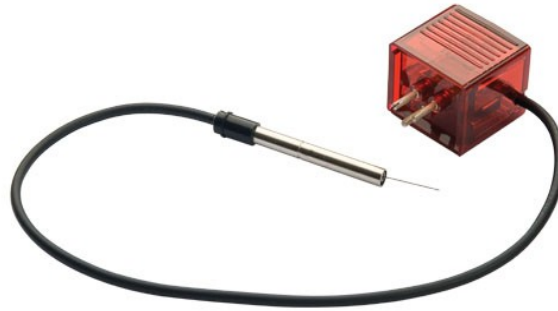
Hoje, muitos guia fios levam porcelanas em seus orifícios, para evitar o desgaste pela fricção que produzem as matérias primas, sobre tudo as sintéticas.

Abaixo, estaremos mostrando alguns exemplos de guia fios utilizados na indústria têxtil na área de malharia circular.



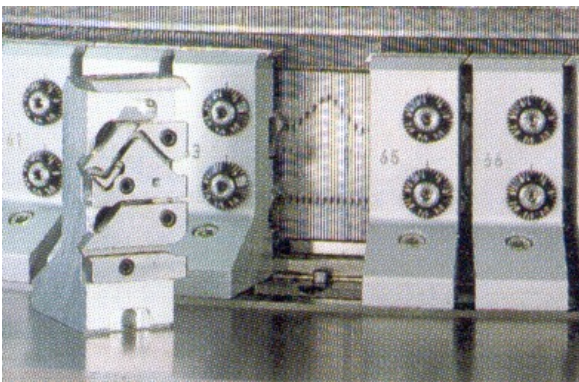
## SENTINELAS

as sentinelas trabalham com o princípio de corrente em descanso. A máquina só trabalhará se o circuito estiver fechado, ou seja, passando corrente. No caso de rompimento de fio ou quebra de agulha, este acionará um contato onde abrirá o circuito interrompendo a passagem da corrente elétrica e este acenderá uma lâmpada freando a máquina. Para apagar a lâmpada, temos que apertar o botão “stop” e ligar a máquina, se não apagar é porque ainda está em contato com a máquina e o circuito continua aberto. No caso de romper um fio ou quebrar uma agulha, a lingueta entra em contato com o mesmo e abre o circuito, este trabalho é feito por meio de um sistema de freio eletromagnético.



## BLOCOS:

É uma peça do tear, onde são fixados os camos



## CAMOS

A função destas unidades é dar movimento necessário para as agulhas e platinas guiando-las mediante o pé ( talão ) para que realizem seu percurso correspondente no cilindro e no arco das platinas, como também no disco.

Em função das características técnicas da máquina, galga, número de guia fios, possibilidade de realização de outros entrelaçamentos e de outros ajustes, os camos tendem a ter um determinado tamanho ou um determinado percurso.

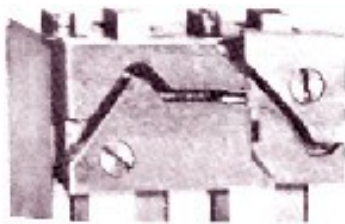
Como que nos tecidos produzidos em máquinas circulares á de poder modificar-se o seu peso, sua densidade e suas estruturas, entende-se que podemos modificar e ajustar em determinadas partes o percurso das agulhas.

Os camos são também chamados de: pedra, leva, ferrolhos.

Ajustes dos camos:

O camo em sua posição final determina a descida da agulha, este deve ser ajustável, para poder obter diferentes densidades.

Para variar este ponto mais baixo da agulha, é a posição de desprendimento, que determina o tamanho da malha, e se define em três tipos de ajustes:



**Ajuste Vertical**



**Ajuste Diagonal**

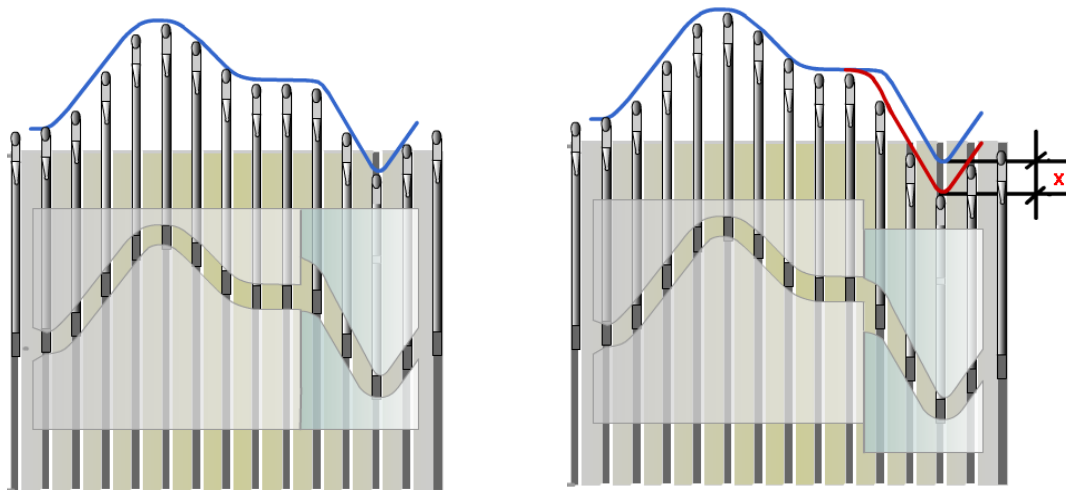


**Ajuste Centralizado**

Atualmente encontramos o ajuste centralizado combinado com as outras duas modalidades.

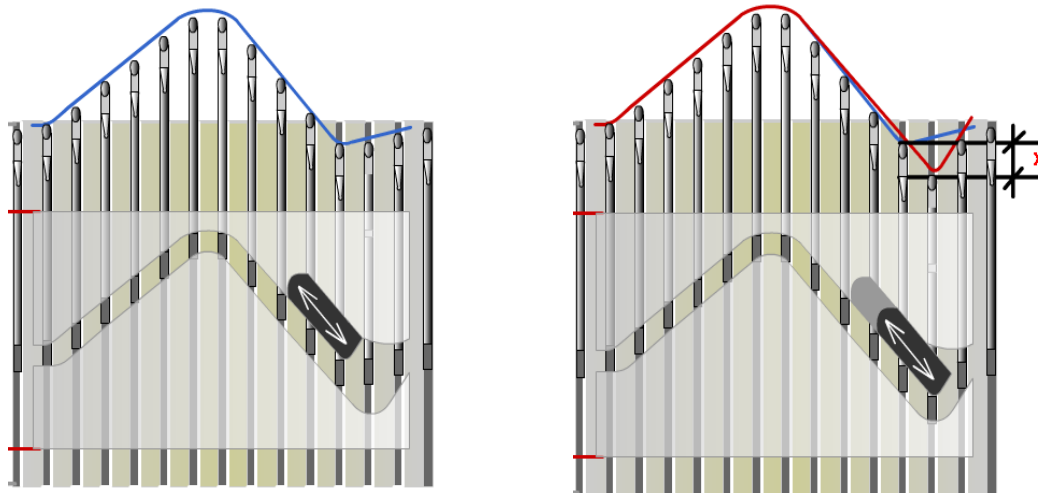
### Ajuste Vertical

Este tipo de ajuste normalmente se encontra em máquinas convencionais, se consegue ajustar o ponto de formação subindo e descendo o camo de ponto.



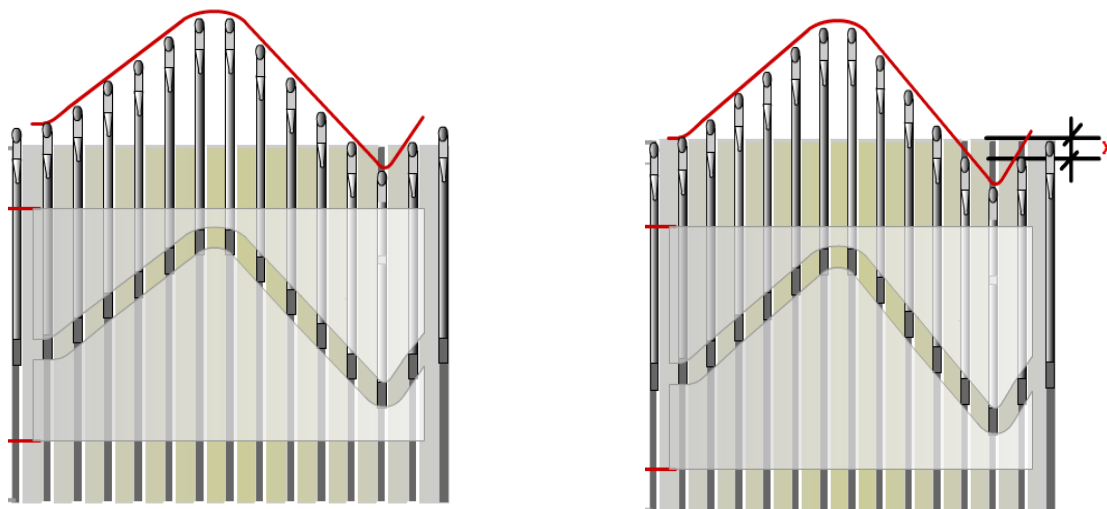
## Ajuste Diagonal

Neste tipo de ajuste encontramos que no diagrama de movimento das agulhas, são realizados dois pontos, um que se encarrega da subida da agulha e outro que levará o camo de ponto, que regulará a formação da malha variando a distância do tamanho de ponto.



## Ajuste Centralizado

Este tipo de ajuste tem por finalidade poder ajustar a densidade das laçadas de malhas simultaneamente em todos os blocos. (Esta representação corresponde a uma máquina com ajuste vertical e centralizado).





## Base do tear

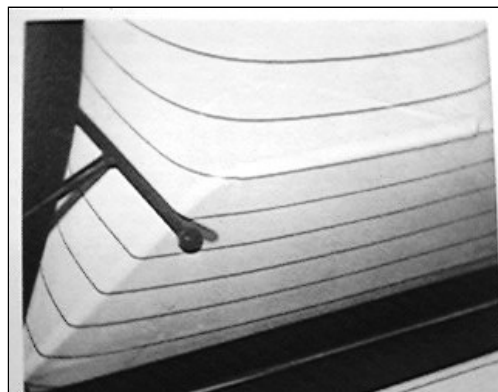
Estas são algumas partes que constituem a base de um tear circular.

- expansor
- Puxador ( enrolador )
- rolo

### EXPANSOR OU ALARGADOR

Após ser tecida, a malha precisa passar da forma tubular para uma forma plana, para que possa ser enrolada. Para isto, utiliza-se um dispositivo chamado de *alargador*.

Ele precisa assegurar uma entrega da malha sem distorções e sem dobras para o *puxador/enrolador* de tecido.



Alargador Cadratex (Memminger – IRO)

### PUXADOR ( ENROLADOR )

O puxador/enrolador deve tensionar o tecido de malha de modo a assegurar um bom tecimento e enrolá-lo regularmente, sem que danifique a superfície do tecido ou forme vincos nas extremidades.

Uma tensão excessiva de puxamento pode desgastar os elementos de formação das malhas (pedras, agulhas, platinas, cilindro, etc.) e ocasionar buracos no tecido de malha.

Uma tensão insuficiente pode causar a subida do tecido junto com as agulhas, podendo causar malhas duplas ou até quebra de agulhas.



## **ROLO**

## **LUBRIFICAÇÃO**

## **OLEADOR**

### **PAINEL DIGITAL**

Funções 4 – produção [ enter ]

- 3 – oleador [ enter ]
- código Mayer

1. Olear [ enter ]

- Gr.1 – ON ou OF
- Gr.2 – ON ou OF
- Gr.3 \_ ON ou OF

- ON ,ligar sensores ; OF desligar sensores

1. Voltas [ enter ] programar em quantas voltas vai acionar cada grupo .

1. Tuberias [enter] conferir vigilância , ON ou OF .

1. Controle :

A – Voltas que faltam para retirada da peça [ rolo de malha ] quando injeta óleo .

B \_Quantidade de falha na tubeira em 10 minutos

1. Fluxo de óleo

2 – serviço [ enter ] gr. 1;2;3 , acionar tecla manual { Obs. } para injetar óleo somente com a maquina parada .

1. Nível de óleo – [ enter ] indicador deve constar \_ SIM \_

< Teares com bombas pneumáticas a quantidade e controlada por [ ml/ h/ tub ]

## **MANUTENÇÃO EM OLEADOR ( senso )**

Revisão e limpeza da caixa de lubrificação deve ser feito em uma bancada limpa substituindo as peças com desgaste .

O retorno da bomba é para aliviar super pressões por isso se possível não deve ser eliminado .

A conexão dos sensores não pode ser invertida .

Quando injetar manualmente , os leds vão acender , se não acender esta bloqueado os bicos ; se ao terminar não apagar algum dos leds então deve ser problema no imã .

Quando abrir a câmara de distribuição deve ser substituído a junta .

No modelo senso e senso+ a borracha que há na ponta do embolo pode ser retificada .

Obs: atenção com o fusível junto ao plug da caixa .

## **BOMBAS PNEUMATICAS**

Muito importante é a limpeza deste sistema .

Pressão da bomba deve ser igual 2 bar .

Os grupos devem estarem acionados para entrar óleo .

É importante travar regulador de válvula pois com a vibração ele fecha sozinho , o qual deve ser monitorado .

Na caixa de distribuição as mangueira são numeradas ao contrario do senso .

Quando borbulha no reservatório existe alguma entrada de ar ou é defeito na válvula .

**Não deve ser alterado diâmetro interno dos bico de entrada ou saída da lubrificação.**





## **Procedimentos Operacionais (Teares Circulares)**

Os procedimentos abaixo referem-se à operação do tecelão em cada situação vivenciada no desenvolvimento da sua atividade.

### **Ruptura do fio:**

- Introduzir o fio na ranhura da pistola de ar comprimido;
- Injetar o fio no cano condutor;
- Introduzir o fio no alimentador memminger enrolando-o até cobrir metade do

acumulador e passando pelo (guia fio);

- Apanhar as pontas do fio e fazer a emenda manual;
- Introduzir o fio no guia fio e na agulha;
- Acionar o tear e inspecionar qualquer não conformidade.

### **Troca de cones:**

- Comparar o título e procedência com o descrito na ficha de produção;
- Efetuar a troca das rocas e unir manualmente as pontas dos fios, nas sobras dos fios dos canos condutores,
- Colocar os cones com restos de fios no porta carro porta cone e os cones vazios no carro de alumínio ou caixa ( varia a empresa )
- Ligar o tear;
- Inspecionar o tecido procurando identificar possíveis não conformidades e destinar as sobras para o depósito de fios. ( varia a empresa )

### **Ruptura do fio com a queda da malha no tear duplafrontura**

- Apanhar as pontas dos fios e fazer a emenda manual;
- Fazer a passagem do fio pelo alimentador de fio;
- Enrolar o fio nos acumuladores quando necessário;
- Puxar a fita;
- Enrolar aproximadamente 30 voltas de fios no mesmo;( varia o título do fio )
- Levantar os alimentadores;
- Limpar o fio emaranhado da agulhas;
- Abrir as lingüetas das agulhas com uso de pincel ou abridor mecânico;
- Impulsionar manualmente o tear, levantando e abaixando os alimentadores simultaneamente até iniciar a formação de malha
- costurar a malha que se formou nas agulhas com a malha que se soltou no rompimento do fio, usando um fio muito resistente e fino e uma agulha de tear não deixando o fio entrar nas liguetas.
- Introduzir o fio no alimentador e colocá-lo na posição de tecimento;
- Normalizar a tensão do fio impulsionado o tear manualmente;
- Acionar o tear;
- Inspecionar a malha, procurando identificar possíveis não conformidades.

### **Ruptura do fio com queda da malha no tear de monofrontura**

- Apanhar as pontas dos fios e fazer a emenda manual;
- Introduzir o fio no alimentador e na agulha;
- Fazer a passagem do fio pelo automático inferior,
- passar o fio pelo alimentador,
- Enrolar o fio nos acumuladores, quando for necessário;
- Puxar a fita e enrolar aproximadamente vinte voltas de fios nos mesmos ( varia o título do fio )
- Introduzir o fio no guia fios e nas agulhas e tencioná-lo no puxador;
- Desligar o ventilador e automático interno;
- Normalizar a tensão dos fios impulsionando o tear manualmente;
- Acionar o tear;
- Acertar o tecido no alargador;
- Ligar o ventilador e automático interno;
- Inspeccionar a malha, procurando identificar possíveis não conformidades.

### **Corte da peça**

- Abrir a porta do tear;
- Limpar o chão e o conjunto puxador;
- Soltar o rolo de malha do conjunto enrolador e retirá-lo do tear;
- Limpar as pontas do eixo tomador;
- Efetuar o corte do rolo de malha na horizontal sobre a marca ocorrida na limpeza;
- Inspeccionar a parte inicial do rolo, antes de enrolar no eixo tomador,
- Posicionar a ponta inferior do eixo tomador sobre a borracha existente no piso;
- Retirar o eixo tomador do rolo de tecido;
- Enrolar manualmente a ponta da malha em forma de leque no eixo tomador;
- Encaixar o rolo tomador no conjunto enrolador;
- Fechar a porta do tear;
- Acionar o tear, se possível ensacar o rolo com a própria ponta do rolo;
- Colocar a etiqueta código de barra no rolo. Após a troca fazer a inspeção do novo rolo e caso haja alguma não conformidade acionar o responsável.

### **Troca de agulhas e platinas**

- Para fazer a troca da agulhas e platinas defeituosas é necessário posicionar a agulha ou platinas defeituosa em frente ao bloco e retirá-lo;
- Retirar a agulha e platina defeituosa;
- Colocar a agulha ou platina nova;
- Colocar o bloco e apertar o parafuso, girar manualmente o tear para verificar se os componentes (agulhas e blocos) estão posicionados corretamente;
- Acionar o tear;
- Inspeccionar visualmente o tecido de malha, até constatar que o defeito foi sanado.

### **Limpeza do tear circular**

O operador deverá fazer a limpeza para corte do rolo de tecido de malha. De início, limpando os cones, os automáticos ventiladores, polias do iro tape e acumulador de fios. Em seguida deverá ser injetado óleo nas agulhas e platinas, desligar o tear e limpar o alimentador, agulhas e anel de platinas usando o ar comprimido. Após, acionar o tear e limpar a cabeça do cilindro e anel de platinas, repetir e desligar o tear e limpar o alimentador, agulhas e anel de platina usando o ar comprimido, limpar a parte externa dos blocos de agulhas, platinas e mesa com uso de malha. É feita também a limpeza periódica do tear em funcionamento, onde o operador, limpar os cones, os automáticos, ventiladores, polia do iro tape e acumulador de fio, para os teares de dupla frontura é necessário fazer a limpeza de tecimento com o tear parado. Limpar com uso de ar comprimido, as buchas de algodão e fios nos memminger e cones, desligar o tear e limpar o alimentador, agulhas e anel de platina usando o ar comprimido e limpar os aparelhos alimentadores do fio de elastano. Já a limpeza geral é realizada uma por turno e na troca do primeiro rolo de tecido e consistem em desligar o tear e limpar os acumuladores de fio, ventiladores, iro tape, caixa de óleo, parte externa dos blocos, área de tecimento, grades e aparelho alimentador do fio de elastano, acionar o tear e inspecionar visualmente a qualidade da malha.

## **Tipos de tear**

### **Tear de monofrontura**

Esse tear pode ser encontrado no mercado com diversas características, podendo



variar o número de pista, números de alimentadores, finura e diâmetro. Os teares de monofrontura são máquinas que possibilitam a confecção de tecidos mais simples como: meia-malha, piquê, moletom e buclês.

### **Tear de duplafrontura**

Possui um cilindro e um disco, no qual as agulhas trabalham simultaneamente, podendo ser utilizado para fazer malhas duplas um pouco mais complexas como: canelados, ribanas, punhos e interlocks.

### **Teares listradores**

Os teares listradores são de mono frontura e permitem trabalhar com listras de diversos tamanhos e cores. O tear possui quarenta e oito alimentadores e cada alimentador possui espécies de “dedos”, sendo quatro por alimentador.

Nesses “dedos”, são colocados os fios tintos. Os “dedos” são controlados através de um sistema eletrônico que determina o tamanho das listras transferidas para o tear através de notebook. Os artigos que produzimos são: meia malha listrada, com e sem elastano, piquês, diversas combinações de cores, moletoms entre outros. A esse tipo de tear chamamos também de mono frontura.

### **Tear mini jacquard**

Esse tear possui um sistema semi-eletrônico, sendo capaz de produzir pequenos desenhos ao da malha. A troca do artigo (set up) é facilitada, pois as posições das agulhas e dos camos são selecionadas através do notebook, que manda as informações para o pinador, que determina o desenho.

### **Teares jacquard**

São totalmente eletrônicos, sendo feita a programação das malhas no notebook e inseridos no tear, fazendo a seleção de agulhas e a alimentação dos fios executados automaticamente, produzindo a malha desejada. São apropriados para a confecção de tecidos trabalhados com relevo ou desenhos ao longo de toda a malha.

## **Tipos de manutenção**

### **Manutenção corretiva**

É adicionada sempre que houver um tear parado por falha. O tecelão deve solicitar o conserto da máquina através de uma ordem de serviço (OS) corretiva. A mesma ficha de OS é usada também para a manutenção elétrica, mecânica e eletrônica.

A execução do conserto fica a cargo do mecânico. O mesmo arruma a máquina e deixa-a em condições de trabalho. Estando a máquina pronta para trabalhar, o mesmo, comunica o operador verbalmente e acompanha o início do seu funcionamento. Preenche a OS e dá baixa no sistema.

### **Manutenção preventiva**

A manutenção da tecelagem malhas é realizada por duas equipes de mecânicos. Uma vez por semana, um mecânico passa de tear em tear e recolhe a quantidades de horas trabalhadas de cada tear. A cada setecentas horas alcançadas por uma máquina é feita a manutenção e esta segue o seguinte programa:

Zerar o relógio; desligar a chave geral; romper os fios; retirar as portas; tampas; soltar mangueiras; erguer alimentadores; soltar correias; derrubar o pano; retirar o rolo; soltar e retirar os parafusos; retirar blocos; retirar as agulhas e platoes; retirar óleo da caixa erguer anel alimentador; lavar os blocos; escolher agulhas; limpar tear com ar comprimido; recolocar agulhas/platinas; recolocar óleo caixa; engraxar engrenagens, correntes e pontos de graxa; lubrificar puxador; limpar painel elétrico; recolocar portas e tampas; inspecionar mangueiras de lubrificação, bicos de ar e óleo; recolocar blocos de disco/cilindro; puxar fio manualmente; inspecionar correias; baixar anel alimentadores; fazer passamento dos fios; esticar correias; descer a malha; lubrificar manualmente agulhas/platinas; retirar 0,1 metro de malha para verificar qualidade; liberar o tear

verbalmente para o operador ou chefia.

### **Setup (troca de artigo)**

O mecânico responsável pelo set-up verifica o quadro de programação de set-up. Havendo um artigo a ser feito, ele tira uma Ordem de Serviço(OS). O mecânico, então dirige-se até a máquina e avalia a situação (verifica se não terá que trocar Camus). Regula a máquina, seguindo os padrões da Ficha Técnica de Malharia (FTM) e utilizando todos os aparelhos necessários (aparelho totalizador de voltas, tacômetro, esotex, tensiômetro). Finalizando a regulagem, ele retira um metro de malha e leva para o laboratório físico da tecelagem malhas, onde serão feitos os testes para liberar a malha.

### **Manutenção autônoma**

Manutenção autônoma é o processo de capacitação dos operadores, com o propósito de torná-los aptos. A promover no seu ambiente de trabalho mudanças que garantam altos níveis de produtividade.

Ao contrário do que muitos pensam, a manutenção autônoma não consiste meramente em cuidar da aparência do equipamento, limpando-os e pintando-os periodicamente, ou ainda transformando os operadores em eletricitistas, mecânicos de manutenção, muito menos, em transformar o pessoal de manutenção em operadores.

Qual a necessidade de manutenção autônoma

A necessidade de se eliminar perdas provocadas no ambiente de trabalho, as atividades de manutenção vem sendo recentemente reconhecidas como de importância crucial para que as empresas consigam sobreviver em ambiente fortemente competitivo. Algumas funções de manutenção são estendidas a função de operação para manter as condições básicas necessárias, dando origem a “manutenção autônoma”. Ninguém está mais apto que o operador para dizer o que precisar ser feito em seu equipamento.

**Condições básicas:** Limpeza, lubrificação e reaperto.

## Defeitos de malharia ( tear circular )

### Tipos de defeitos

Defeito	Descrição
Agulha caída	Defeito longo no sentido vertical, proveniente do não entrelaçamento de uma ou mais colunas.
Bucha	Aglomerado de fibras e/ou fibras incorporadas à malha devido à má qualidade de fio e/ou contaminação do fio, ou pelo pó do ambiente.
Furos	Buraco de pequena dimensão , menor que 5 cm de diâmetro, provocado pelo rompimento do fio, torção e outros.
Ruptura	Buraco de grande dimensão, maior que 5cm de diâmetro, provocado pelo rompimento do fio.
Fio corrido	Rebaixa do curso, proveniente da troca de posição dos fios, falta do fio de elastano e/ou fio de elastano escapando das agulhas.
Falta de fio	Rebaixo do curso, proveniente da falta de fio em estrutura com mais de uma alimentação por cursos, ou malha com mais de um curso por alimentador.
Malha caída	Furo de pequena dimensão, menor eu 1cm, no sentido vertical, devido à falta de entrelaçamento de uma ou mais agulhas.
Barramento	Diferença entre um ou mais cursos, apresentando a aparência de listras horizontais repetitivas
Fio irregular	Curso em baixa e alto relevo de curto ou longo percurso, repetitivo ou não, causado pela falta de uniformidade do título do fio.
Pé de agulha	Ponto carregado irregular no sentido vertical e/ou espalhados na malha.
Pé de galinha	Ponto carregado acidental ou ponto duplo que ocorre no tecido de malha em forma de pé de galinha no sentido vertical ou espalhados.
Outro	Qualquer defeito proveniente da malharia que não se encaixe nas anteriores.
Alimentação irregular	Defeito no sentido horizontal de curto ou longo percurso, repetitivo ou não, formado por: ponto irregular, parada brusca, desgaste, irregularidade do puxador do tear.
Alimentação negativa	Curso com ponto irregular, ocasionado por uma ou mais fios fora da fita de alimentação positiva, roldana do acumulador destravado o fio trancado.
Código trocado	Uma determinada malha com o código de outra.
Coluna afastada	Defeito sentido vertical, devido ao intervalo de uma ou mais colunas, ocasionado por agulhas e/ou platinas tortas, canaletas sujas, tortas ou desgastadas.
Defeito fornecedor	Defeito causado por não conformidade oriundas do fio, como barramento, pilling, contaminação durante o processo de produção da malha
Fibra / fio estranho	Fibras diferentes do fio do tecido causado por fios contaminados ou contaminação durante o processo de produção da malha.
Fios misturados	Malha com tonalidade diferente, formada pela mistura de fios de diferentes procedências.

Fio sujo	Fio sujo incorporado a malha
Inversão no vanizado	Postos de cor diferente, formado pela troca de posição do fio de algodão com o fio sintético.
Malha torcida	Colunas na posição diagonal, ocasionando torção na malha e em peças confeccionadas.
Neps	Pequenas marcas de colaboração diferente do tingimento, espalhados pelo tecido, formado por fibras mortas ou imaturas que absorvem menor corante durante o tingimento,
Pilling	Pequenos emaranhados de fibrilas e/ou fibras na superfície da malha.
Piolho	“Casca” de algodão que ficam incorporados à malha.
Quebas	Dobras permanentes em várias direções com aspecto de amassado, ns malhas com elastano.
Raprot fora do padrão	Diferença no tamanho do raport, causado pela largura das listras fora das especificações.
Vinco central	Risco na malha no sentido vertical, causado devido À dobra que existe nas laterais do rolo de malha.
Emenda do fio	Pequeno embolamento de fios juntos sem furo que ocorre no tecido, no sentido horizontal, causado pela emenda mal feita.
Malha corrida	Falta de entrelaçamento ou falta de uma ou mais colunas que ocorre no tecido da malha no sentido vertical causado pela agulha com gancho quebrado ou lingüeta fechada.
Mistura de lotes	Lotes com número ou estruturas diferentes na mesma ordem de produção.
Mistura de procedência	Mistura de procedência de fio no mesmo artigo de malha.
Nó	Emenda de fio mal feita deixando-a visível.
Óleo	Manchas em forma de riscos ou pingos de coloração escura ou amarelada que ocorre no tecido no sentido vertical espalhada, com pouca definição nos contornos e possíveis remoções com solvente.
Torção contrária	Fio de torção contrária incorporada ao tecido. É caracterizado por um curso de malhas de inclinação diferente.

## Plano de Manutenção

A manutenção é um conjunto de cuidados técnicos que são indispensáveis para deixar máquinas, equipamentos e instalações em perfeito estado de funcionamento, permitindo que tenham alta disponibilidade para a produção durante o tempo que estiverem em funcionamento.

Tendo a consciência de que um bom plano de manutenção nos trará somente benefícios, utilizaremos um plano de manutenção preventiva. Itens que devem ser

verificados:

**\* Diariamente:**

Verificar a bomba:

- Verificar se todas as mangueiras de óleo e ar estão nas posições corretas;
- Pressão dos manômetros (ideal 4,2 ar);
- Verificar se a bóia do nível de óleo desliga abaixo do mínimo;
- Verificar se há necessidade ou troca do filtro de ar na entrada da máquina;
- Verificar nível de óleo da bomba a cada turno de trabalho e se necessário abastecê-la.

Verificar a máquina:

- Verificar se a polia não excede a máquina especificada no manual;
- Verificar se a velocidade está compatível com as condições da máquina e ambiente da malharia;
- Verificar a gramatura do tecido;
- Verificar tensão do fio;
- Verificar se a temperatura da máquina está excessiva a 50° C;
- Verificar se todas as correias das máquinas estão limpas;
- Verificar se as polias variáveis estão limpas;
- Verificar a posição dos automáticos das agulhas;
- Verificar a posição dos ventiladores;
- Verificar tipo de nó e se está adequado ao artigo;
- Limpar agulhas e anel porta pedras de platinas a cada peça produzida com as de mangueira auxiliar. O jato de ar deve ser dirigido de dentro para fora da máquina (máquina pesada);

**\* Mensalmente:**

Limpeza na cabeça têxtil:

- Retirar blocos;
- Limpar as pedras e os blocos com mistura de querosene (70%) e óleo de

agulhas (30%), lubrificando posteriormente apenas com óleo de agulhas;

- Retirar as agulhas e as platinas;
- Limpá-las com querosene, secar e lubrificá-las com óleo de agulhas;
- Limpar cilindros com jato de ar e após lubrificá-los com lubrificante de agulhas;
- Realizar a montagem da cabeça têxtil e regulagem do anel;
- Ligar a máquina e simultaneamente a lubrificação manual forçada durante 6 a 8 giros;
- Fazer a limpeza e revisão geral do sistema de alimentação positiva: *memminger*, fitas, correias, polias;
- Revisão geral do sistema do puxador: caixa superior, caixa inferior, correias, polias variáveis, correntes de engrenagem e dos emborrachados.

Com a realização deste plano preventivo garantiremos um número menor de paradas inesperadas durante o processo produtivo.

Mas, nem tudo pode ser evitado, e então entra em ação o plano de manutenção corretiva, que tem como filosofia “Equipamento parou, manutenção consertou imediatamente”. Devido a esses problemas surpresa o mecânico deve estar sempre em um local específico para ser encontrado facilmente e atender a produção de imediato.

Na manutenção corretiva está incluída a regulagem do ponto, troca de agulhas e platinas e consertos de peças em geral.

### **Como irá Funcionar**

Ao perceber o problema ou defeito, o tecelão deve parar a máquina e comunicar imediatamente o líder.

O líder passará uma ordem de contato ao mecânico. Este realizará os devidos reparos necessários e em seguida comunica ao encarregado que acionará o equipamento.