



## Como eliminar as falhas e dificuldades na instalação de feltros com emenda

### Introdução

Este trabalho tem como objetivo apresentar as principais dificuldades que podem ocasionar falhas durante a instalação de feltros com emenda e abordar as implicações no desempenho do produto em máquina e na qualidade do papel.

Diante disso, inicialmente é apresentado um comparativo de ganho de produção para a troca de feltros com emenda em relação ao feltro convencional, onde a praticidade e a segurança são requisitos fundamentais. Em seguida, são abordadas as prováveis causas que podem gerar dificuldades e falhas durante a instalação, destacando as possíveis soluções para eliminá-las. Por fim, seguem as consequências, perdas e a influência destas falhas no desempenho do feltro em máquina e na qualidade do papel.

Assim, torna-se possível cumprir a finalidade de minimizar ou eliminar as falhas e dificuldades ocorridas durante a instalação de feltros com emenda, alertando nossos clientes sobre a importância de seguir todos os procedimentos de instalação e segurança, visando garantir uma instalação eficiente no menor tempo possível.

### Feltros convencionais X feltros com emenda

Atualmente, os feltros tubulares estão perdendo espaço para os feltros com emendas nas posições onde é possível a sua utilização, devido à praticidade e segurança envolvida na troca da vestimenta. Outro ponto importante é o tempo gasto na troca do feltro: neste caso, os feltros com emenda são ideais, já que permitem uma troca mais rápida.

Na tabela 1 é apresentado um exemplo<sup>1</sup> de ganho de produção para a troca de um único feltro com emenda. Neste exemplo, é considerada uma máquina de papel que produz 10,4 ton/h e papel vendável a um preço médio de R\$ 500,00 por ton.

|         | Tempo médio para a troca de feltro (h) | Perda de produção com a troca de feltro (ton.) | Perda de produção (R\$) |
|---------|----------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|
| Tubular | 4,0                                    | 41,6                                           | R\$ 20.800,00           |
| Emenda  | 1,5                                    | 15,6                                           | R\$ 7.800,00            |
| Ganho   | 2,5                                    | 26,0                                           | R\$ 13.000,00           |

Tabela 1: Comparativo em ganho de produção

Logicamente, o ganho mencionado acima se refere à parada de máquina exclusiva para a troca de feltro. Já na parada programada onde, além da troca de feltros, são executados serviços de manutenção, o ganho está no tempo gasto para realizar a tarefa e, principalmente, na segurança.

Para a primeira instalação de feltros com emenda é necessário fazer uma avaliação detalhada da máquina e da sua posição, pois algumas máquinas não estão preparadas para receber feltros com emenda. A falta de espaço e posicionamento inadequado para fechar a emenda do feltro são alguns dos fatores que dificultam e podem influenciar no tempo de instalação.

Após a identificação de todos os detalhes, são definidos os acessórios de instalação necessários para que a instalação do feltro ocorra de forma segura, em um tempo mínimo e sem nenhuma dificuldade.

### Instalando feltros com emenda

Seguir corretamente os procedimentos de instalação e segurança é um requisito básico para a utilização de feltros com emendas. Os passos do procedimento de instalação garantem o objetivo proposto já citado anteriormente: ganhos de produtividade, segurança e tempo.

<sup>1</sup> Valores fictícios.

No entanto, a falta de conhecimento, a omissão ou a realização dos procedimentos de instalação de forma afoita podem influenciar diretamente nos ganhos esperados. Esses fatores, aliados à pressa e à falta de atenção, são considerados as principais causas que atrasam, dificultam e acabam gerando falhas de instalação, afetando a qualidade do fechamento da emenda.

### Ocorrência de falhas e dificuldades

Diante das causas já apresentadas, é possível relacionar as falhas e dificuldades mais comuns encontradas durante a instalação e fechamento da emenda, as quais são:

- **Posicionamento e passamento do feltro**

Normalmente, o passamento do feltro pelo circuito é feito no mesmo sentido de rotação da máquina, observando a identificação de lado de comando e lado de acionamento do feltro.

Posicionar o feltro invertendo a identificação implica em passar o feltro pelo circuito da máquina de forma incorreta e poderá acontecer de duas maneiras diferentes: passar o feltro pelo circuito no mesmo sentido de rotação da máquina ou passar o feltro pelo circuito no sentido reverso à rotação da máquina.

No primeiro caso, o feltro irá ficar com o lado papel para dentro, impossibilitando o fechamento da emenda. Já no segundo caso, o feltro ficará com o lado papel para fora, possibilitando o fechamento da emenda, porém o sentido de rotação do feltro estará oposto ao sentido de rotação da máquina. A figura 1 ilustra os dois casos apresentados:

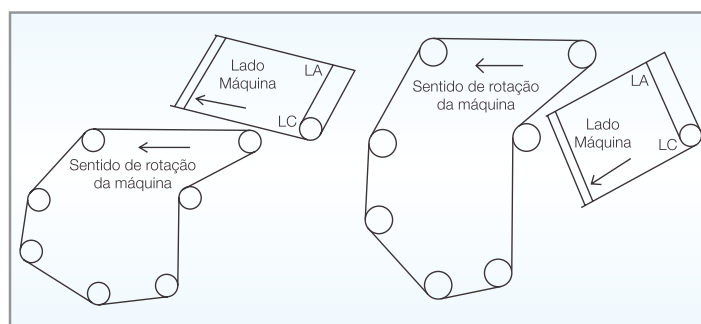


Figura 1: Posicionamento e passamento incorreto do feltro

Feltros com emenda não podem rodar de forma contrária ao sentido de rotação devido ao *flap*<sup>2</sup>. A rotação reversa faz com que o *flap* se dobre, ocasionando uma marcação da emenda na folha, o que prejudica a qualidade e o desempenho da vestimenta em máquina. A figura 2 ilustra o *flap* e o sentido obrigatório de rotação:

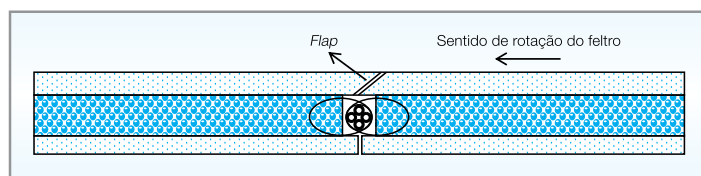


Figura 2: Sentido de rotação de feltro com emenda

A ponte rolante ou guincho são maneiras utilizadas para fazer o passamento do feltro pelo circuito da máquina. Contudo, deve-se manter uma velocidade uniforme e constante destes equipamentos durante a passagem do feltro, evitando trancos que podem romper o puxador e danificar os acessórios, o que impossibilitaria a instalação do feltro.

<sup>2</sup> Manta que fica na ponta oposta ao sentido de rotação do feltro. Tem a função de cobrir e proteger os loops da emenda depois de fechada, deixando-a imperceptível.

- **Posicionamento da emenda**

O posicionamento incorreto da emenda pode dificultar o fechamento e a instalação do feltro. É fundamental que ela esteja posicionada de forma que se tenha uma boa visão e que o executante fique numa posição ergonomicamente confortável para fechá-la.

- **Emenda molhada**

Molhar a emenda antes de ser fechada provoca ondulações que dificultam o encaixe dos *loops*<sup>3</sup>. O *nylon* sofre atrito em contato com a umidade, pesando ou travando a passagem dos cabos pela emenda do feltro. Por isso, é necessário fazê-lo em etapas.

- **Acessórios de instalação (zíper)**

Os acessórios de instalação, especialmente o zíper, são importantes para manter as pontas da emenda juntas, formando o ângulo necessário para facilitar a passagem da agulha. A remoção antecipada destes acessórios torna praticamente impossível o fechamento da emenda.

- **Kit de instalação**

O *kit* de instalação é de uso exclusivo de cada feltro. Portanto, é preciso mantê-lo sempre junto com o feltro, com destaque para as agulhas de instalação, que são específicas para cada tipo de feltro e emenda. De forma alguma estas agulhas poderão ser substituídas, sob o risco de danificar a emenda.

- **Desalinhamento das laterais**

Ocorrem normalmente no lado oposto ao palpador, causados pelo excesso de *loops* duplos deixados na emenda durante o fechamento. O desalinhamento poderá estar no sentido oposto ou no mesmo sentido de rotação do feltro.

No sentido oposto, o desalinhamento não apresenta risco significativo de rompimento, porém é aconselhável manter as laterais alinhadas. Já quando o desalinhamento seguir o mesmo sentido de rotação, o risco da emenda bater em algum ponto da máquina e originar o rompimento é considerável. Portanto, recomenda-se que o fechamento da emenda seja refeito para manter as laterais alinhadas. As figuras 3 e 4 ilustram as possíveis situações:



Figura 3: Sentido oposto

Figura 4: Mesmo sentido e rompimento da emenda

- **Emenda parcialmente aberta**

Ocorre quando a agulha de instalação desvia de alguns *loops*, deixando-os fora do cabo de emenda. É fundamental realizar a inspeção após a passagem do arame pela emenda, pois neste momento, ainda é possível realizar qualquer correção no fechamento da emenda. Observe nas figuras 5 e 6 uma emenda perfeitamente fechada e outra parcialmente aberta:

<sup>3</sup> São os elos que compõem a emenda do feltro.



Figura 5: Fechamento correto

Figura 6: Fechamento incorreto e *flap* aberto

- Inspeção

Muitos casos onde a emenda abriu em máquina durante a operação podem estar relacionados com o fechamento e a falta da inspeção da emenda após a conclusão do serviço. A omissão desta etapa, ou quando ela é executada de forma afoita, pode resultar em várias perdas. Por isso, a inspeção deve ser feita de forma minuciosa, observando os *loops* e a passagem da agulha, para garantir assim o perfeito fechamento da emenda.

- Acabamentos finais

Os acabamentos finais constituem em fazer o retorno dos cabos de emenda e reforçar a lateral da emenda com costura, aplicando silicone sobre ela. Recomenda-se que seja feito o retorno dos cabos de emenda. O uso de nós nos cabos substituindo o retorno não é considerado uma forma segura, pois podem se soltar facilmente, iniciando o rompimento da emenda nas laterais. Em alguns casos, não é necessário fazer o reforço com costura e aplicação de silicone nas laterais da emenda, já que seu uso em excesso pode comprometer a resistência dessa emenda.

#### Consequências causadas pelas falhas e dificuldades

Toda falha e dificuldade encontrada durante a instalação gera uma consequência, desde perdas menores que podem ser corrigidas ainda durante a instalação, como também perdas maiores, onde a correção torna-se inviável ou até impossível. A seguir são apresentadas as possíveis consequências:

- Perda de tempo;
- Atraso na instalação do feltro;
- Atraso na partida da máquina;
- Perda de produção;
- Perda parcial do feltro;
- Perda total do feltro;
- Instalação de um novo feltro.

Para garantir que estas perdas não ocorram é necessário que a instalação do feltro com emenda seja feita de forma consciente seguindo, sem exceção, todas as etapas dos procedimentos. Assim, vai assegurar uma instalação tranquila e perfeita, atendendo os objetivos proporcionados pelo uso de feltros com emenda.

#### Desempenho do feltro e qualidade do papel

O desempenho dos feltros com emenda não dependem exclusivamente da instalação, porém uma instalação com falhas tem grandes chances de prejudicá-lo, influenciando no tempo de vida útil em máquina e na qualidade do papel, além de afetar a produtividade.

Um feltro com a emenda parcialmente aberta ou que esteja rodando de forma contrária ao sentido de rotação são falhas consideradas graves e irreversíveis, que impossibilitam a produção de papel. O desalinhamento das laterais e os acabamentos finais da emenda, se não forem feitos de forma correta, também comprometem o desempenho do feltro. Convém salientar que um feltro instalado incorretamente prejudica a eficiência da máquina, somando perdas de tempo, produção e do próprio feltro. A tabela 2 ilustra as consequências originadas pelas falhas:

| Causas \ Efeitos                               | Marcas da emenda                            | Quebra da folha   | Rompimento da emenda                                | Troca de feltro                |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Emenda parcialmente aberta                     | x                                           | x                 | x                                                   | x                              |
| Rodar de forma contrária ao sentido de rotação | x                                           | x                 | -                                                   | x                              |
| Desalinhamento das laterais                    | -                                           | -                 | x                                                   | x                              |
| Acabamentos finais                             | -                                           | -                 | x                                                   | x                              |
| Consequências                                  | Reclamação de clientes e perda de qualidade | Perda de produção | Perdas de produção e redução da vida útil do feltro | Perdas de produção e do feltro |

Tabela 2: Consequências das falhas

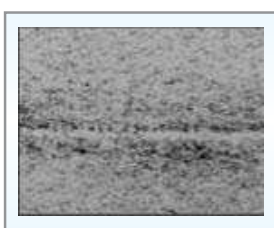


Figura 7: Marca da emenda

A qualidade da folha de papel depende de todas as vestimentas da máquina desde a formação até a secagem. Na prática, toda emenda de feltro causa uma leve marca na folha, portanto não está necessariamente relacionada com falhas durante a instalação, salvo situações apresentadas na tabela acima. A figura 7 ilustra uma marca da emenda na folha de papel originada por um feltro com emenda aberta por falhas na instalação:

Normalmente, quando não existir falhas de instalação, a marca da emenda afeta somente a estrutura superficial da folha e, dependendo do tipo de papel e aplicação, essa marca pode ou não ser aceitável. A gramatura também pode estar relacionada com a marcação da emenda, pois quanto mais baixa, maior o risco da folha apresentar marcas.

### Considerações finais

O treinamento e o acompanhamento técnico durante a instalação de alguns feltros são fatores fundamentais para capacitar os operadores e deixá-los aptos a executar esta tarefa sem nenhuma dificuldade. Contudo, percebe-se que mudanças comportamentais serão necessárias, a fim de buscar formas eficientes e eficazes de se trabalhar.

Portanto, conclui-se que, com este estudo, podemos justificar a importância da utilização correta de todos os procedimentos de instalação e segurança, onde a falta de conhecimento ou a omissão de algumas etapas podem resultar em falhas e dificuldades durante a instalação, ocasionando perdas de produtividade, de qualidade e muitas vezes do próprio feltro.

Espera-se ainda diminuir ou eliminar as dificuldades encontradas durante a instalação dos feltros com emenda, fazendo com que os benefícios proporcionados pelo uso desta tecnologia sejam aplicados na prática.

É conveniente salientar que maiores informações e detalhes de instalação são encontrados no Manual de Instalação para Feltros com emenda Simples e Dupla.

### Referências

1. Manual de Instalação para Feltros com emenda Simples e Dupla – Alzir Wagner

### Perfil do autor:

Alzir Wagner é Bacharel em Ciências da Computação pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB). Possui cursos técnicos de Fabricação de Papel e Celulose pela ABTCP (São Paulo/SP). Iniciou suas atividades na Albany International em 1998 como Operador de União. Atualmente exerce a função de Técnico de Serviços para todas as linhas de produto.