



## Trincas em mantas de prensas de sapata

### Introdução

Vários níveis de trincas em mantas de prensas de sapata podem ocorrer conforme pode ser observado nas figuras 1, 2 e 3. Mantas com trincas pequenas e médias podem continuar operando sem nenhum problema. Trincas superficiais não enfraquecem a estrutura interna (base formada por fios de multifilamentos) da manta, que é responsável por sua resistência e estabilidade.

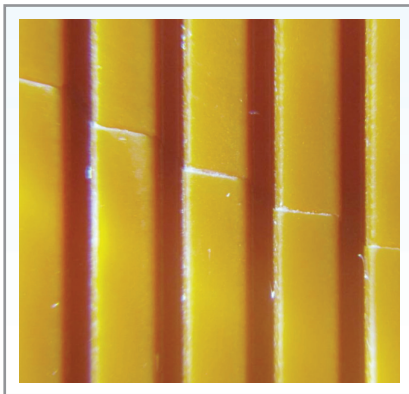


Figura 1: *Trincas pequenas.*



Figura 2: *Trincas médias.*



Figura 3: *Trincas severas.*

Com a presença de trincas mais severas, estas normalmente penetram até a base da ranhura. Na maioria dos casos, as trincas não penetram através da base, que é a localização do eixo neutro de flexão na manta. Uma vez que a base é responsável pela maior parte da resistência da manta, as trincas não deveriam causar danos à manta. Entretanto, é recomendado que as mantas que apresentem este fenômeno sejam monitoradas de perto a fim de verificar a propagação destas trincas. A superfície da manta deve ser verificada regularmente quanto a vazamento de óleo, o que indica possíveis danos no poliuretano do lado sapata da manta. Em algumas máquinas, que apresentam trincas severas em suas mantas, pode-se observar o "arrancamento" de fibras do lado inferior do feltro pelas trincas.

### Causas das trincas

A área da manta que opera em contato com as laterais da sapata é submetida a níveis elevados de estresse quando comparada com as outras partes da sua estrutura. A figura 4 mostra o número de forças concentradas neste ponto.

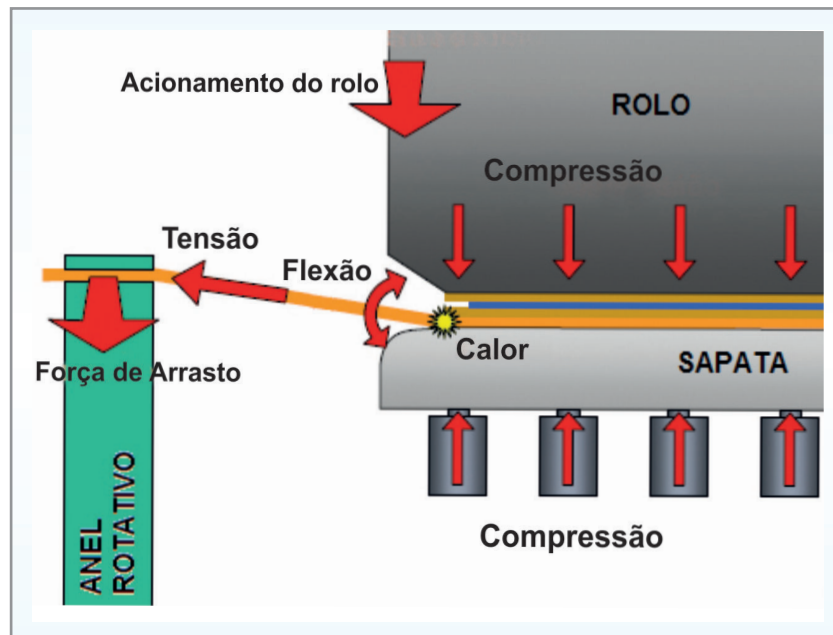


Figura 4: Muitas das forças sob as quais a manta é submetida estão concentradas na lateral da sapata.

O principal componente do estresse provém da flexão da manta, devido a sua movimentação para cima e para baixo ao longo do desenho da sapata. O efeito desta flexão é intensificado pela tensão aplicada na manta no sentido transversal da máquina e pelas forças de compressão aplicadas pela pressão da prensa. Uma força de torque também está presente neste ponto, já que a manta transmite a energia para girar o anel rotativo onde a manta é fixada. Esta força é particularmente alta durante o *início* de operação da prensa. A ação destas forças faz com que esta área da manta "envelheça" mais rápido em relação às outras partes.

Com base no que foi descrito acima, as trincas geralmente ocorrem na lateral da sapata, exatamente no ponto de transição entre a zona de pressão e a zona sem pressão (figura 5). As trincas podem estar relacionadas à prensa de sapata, a suas condições de operação ou a eventos que ocorrem na máquina, conforme serão descritos a seguir.

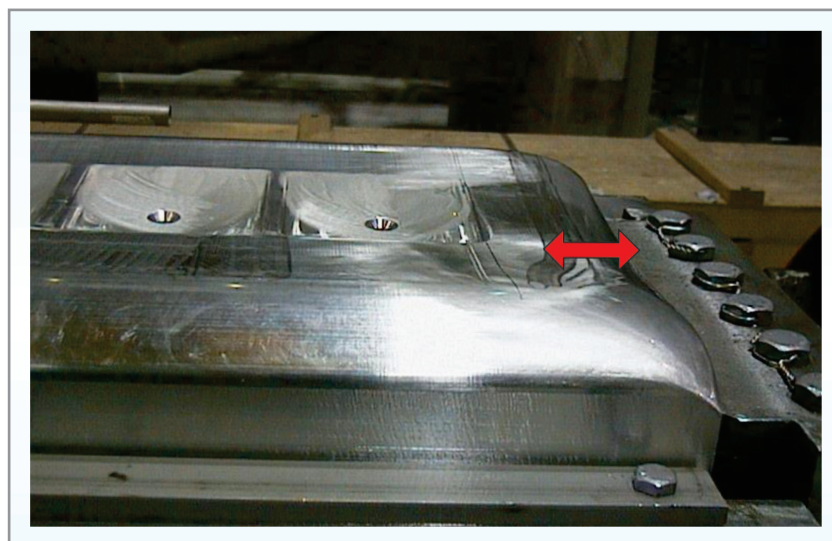


Figura 5: Região da sapata onde ocorrem as trincas.

### *Chanfro da lateral da sapata*

O chanfro da lateral da sapata vem sendo modificado pelos fabricantes de prensas de sapata, principalmente nas posições onde as trincas são mais severas. Nas fotos da figura 6 pode-se observar um exemplo desta modificação, comparando as sapatas antes e após a alteração. O chanfro da lateral da sapata deve ser o mais suave possível para minimizar a ocorrência de trincas.

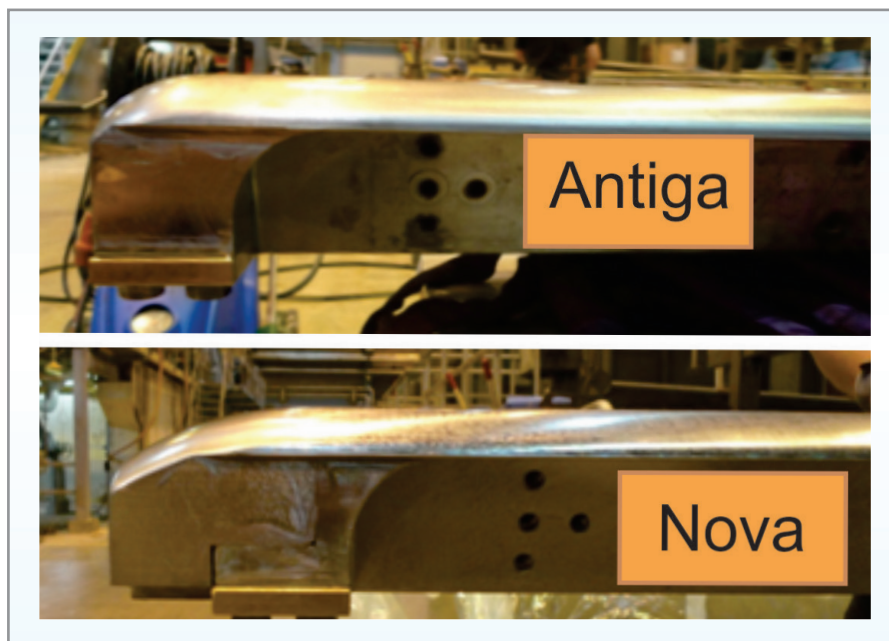


Figura 6: Comparativo entre os chanfros da sapata (antes e após a modificação).

### *Sapata muito alta – flexão da manta no MD na zona de pressão*

A figura 7 mostra a configuração perfeita da manta na sapata. Esta deve ser posicionada dentro do circuito "natural" da manta, que é definido pelos anéis rotativos, onde a manta é fixada.

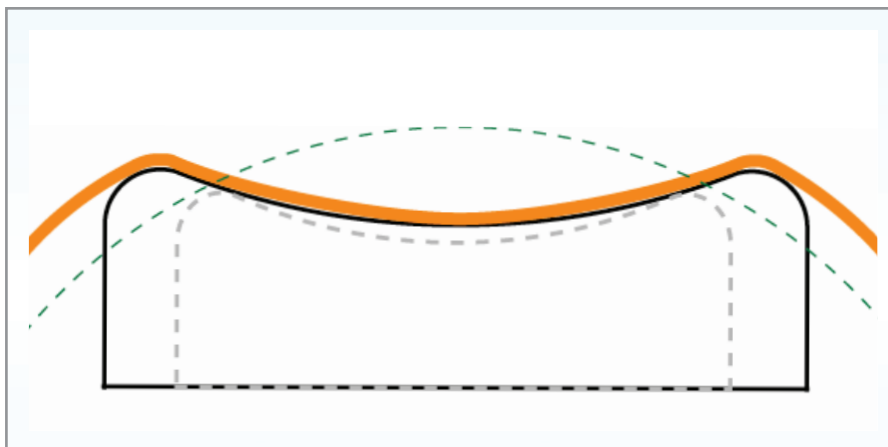


Figura 7: Configuração perfeita.

Entretanto, existem algumas coisas que mudam esta situação:

A sapata pode ser ajustada muito alta (figura 8), neste caso o "nariz" da sapata fica fora do circuito "natural" da manta, fazendo com que esta seja obrigada a esticar nesta região sofrendo um alto estresse, principalmente na lateral da sapata. Esta condição é similar para mantas onde seu diâmetro é menor em relação ao dimensionado para a posição, quando esta manta fica instalada de forma muito "justa" na prensa.

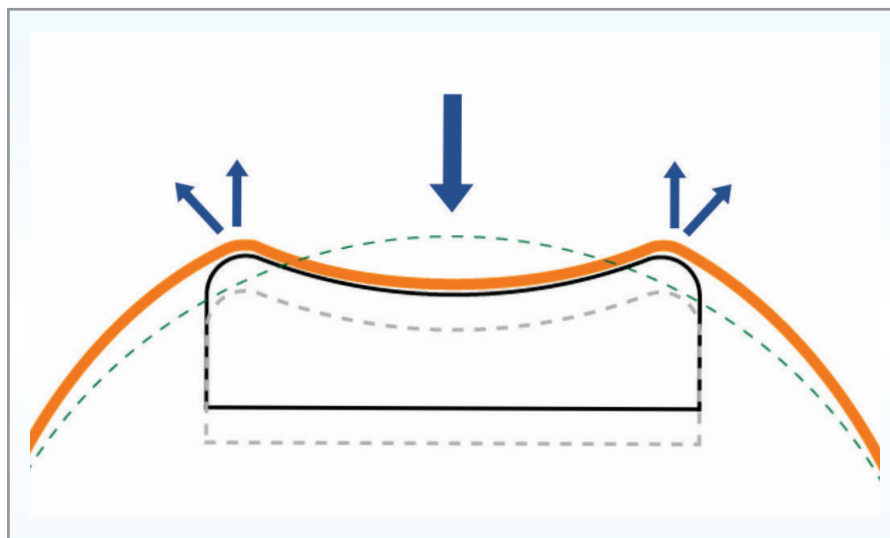


Figura 8: Sapata ajustada muito alta.

Outra situação é o caso de uma sapata mais larga (figura 9). Em caso de substituição da sapata padrão por uma mais larga, o circuito da manta deve ser considerado, pois se o "nariz" da sapata ficar fora do circuito da manta, ele irá forçar um estiramento da manta nesta região, aumentando o estresse.

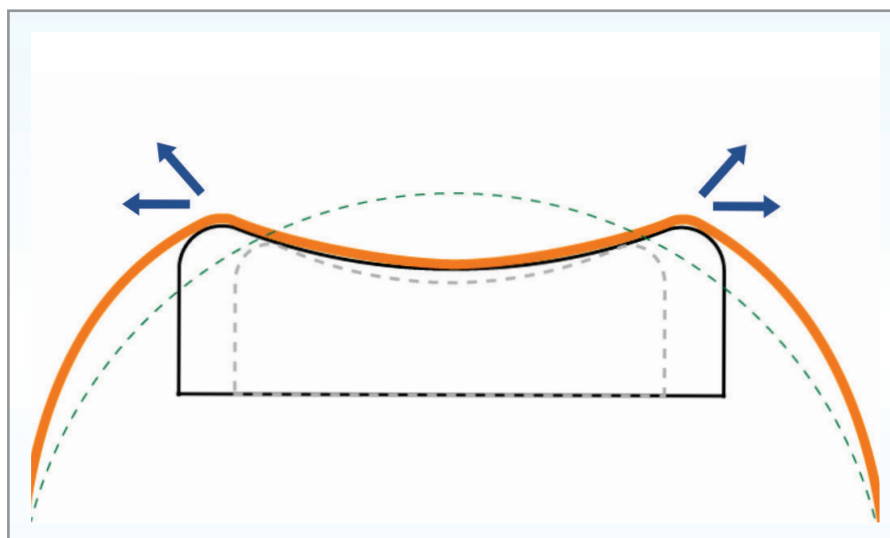


Figura 9: Sapata mais larga.

### Posicionamentos dos chanfros da sapata e do *counter roll* (rolo oposto)

Para evitar estresse excessivo, a manta deve estar alinhada no mínimo rente ao topo da sapata, sendo que a melhor posição é levemente deslocada em direção ao *counter roll* (ver figura 10).

O chanfro do *counter roll* deve estar alinhado com o chanfro da sapata, pois caso estejam desalinhados, os feltros irão flexionar a manta contra a sapata se tornando uma força adicional, aumentando o estresse nesta região.

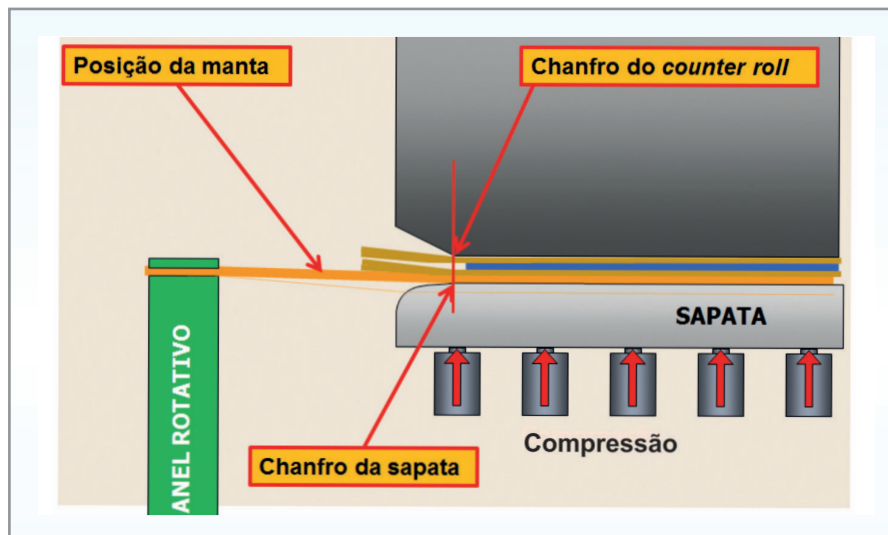


Figura 10: Melhor configuração.

### Forças atuantes durante paradas e reinícios

Durante as paradas de emergência, a desaceleração da máquina até sua parada total pode criar um estresse extremamente alto na manta devido à torção causada pela inércia mecânica dos anéis rotativos neste processo.

Se um feltro arrebenta em máquina durante operação normal, a mudança de carga e velocidade é extremamente alta. Quando não rompe a manta (maioria dos casos) causa estresse em sua estrutura.

A perda de energia no acionamento também cria uma diferença de velocidade. Se o *setup* de acionamento no reinício não é igual ou é muito rápido, as forças criadas também podem ser altas. Em algumas máquinas o torque inicial é muito alto e um golpe pode acontecer.

### Temperatura excessiva na manta

Altas temperaturas na manta devido ao uso excessivo de caixa de vapor ou lubrificação insuficiente de óleo também podem causar trincas localizadas, além de acelerar o "envelhecimento" da manta.

### Alta fricção nos rolamentos

A fricção nos rolamentos podem causar uma torção extra na manta ocasionando trincas. Os rolamentos e o torque inicial devem ser checados em cada troca de manta.

### Variação de velocidade do acionamento

A variação de velocidade no acionamento causa mudanças na velocidade da manta. Neste caso, a revolução da manta não é estável e danifica a posição mais fraca (lateral da sapata), provocando trincas.

### Procedimento incorreto de movimentação da manta

A movimentação da manta nunca deve ser feita com a prensa em plena carga ou com a máquina em velocidade normal de operação, pois quando a manta não é danificada, pode ocasionar trincas. É recomendado que a movimentação da manta seja feita com a prensa parada e o *nip* aberto para minimizar o estresse na sua estrutura.

### Tensão da manta: baixa pressão de ar interno

Uma pressão de ar definida é necessária para inflar a manta e manter sua estabilidade. Se esta pressão for baixa, a rotação da manta ao longo de sua largura não estará sob controle. A lateral da sapata é extremamente crítica, pois uma torção pode ser gerada e o estresse na manta aumenta para um nível crítico.

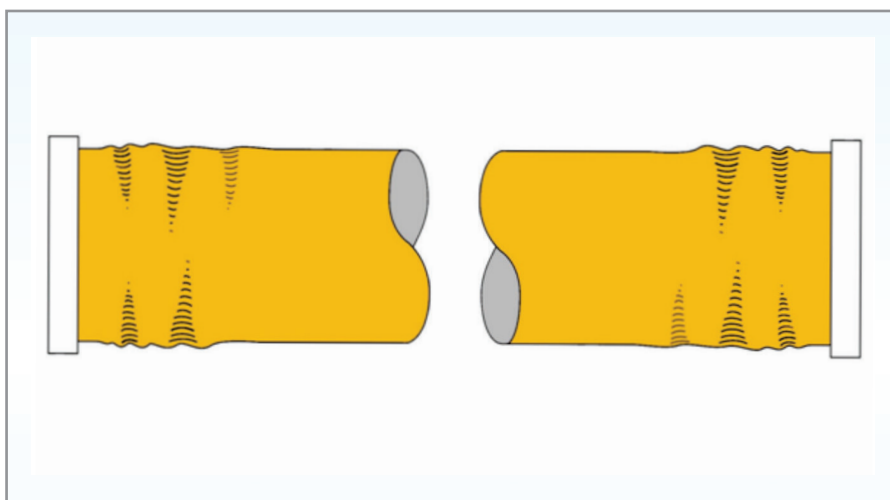


Figura 11: Perda de tensão na manta.

### Tensão da manta: sujeira no eixo dos anéis rotativos

Durante a movimentação do anel rotativo do lado acionamento para a posição inicial, é importante controlar a posição do anel rotativo antes e após a movimentação. Se houver a presença de sujeira nos eixos (figura 12), o movimento se torna lento ou o anel rotativo não atinge a posição correta. Neste caso, a tensão transversal não está presente e a estabilidade da manta é perdida. As prensas de alguns fornecedores fornecem um indicador eletrônico de posicionamento dos anéis e, em outros casos, escalas visuais para que o controle seja feito pelo usuário.

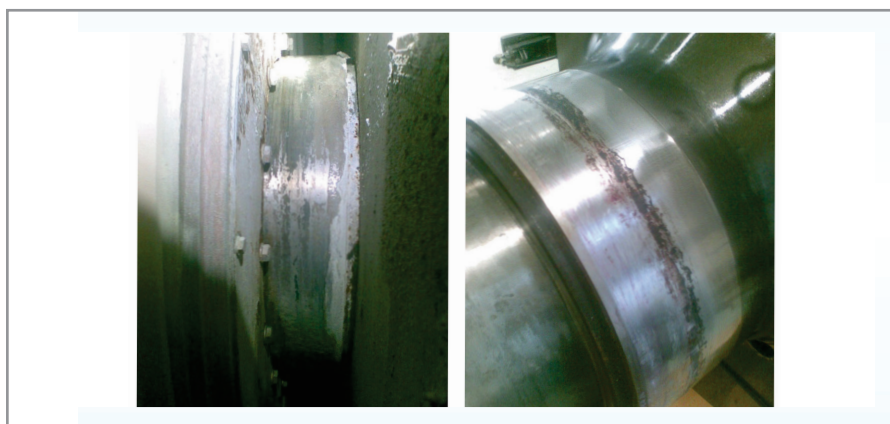


Figura 12: Sujeira no eixo do anel rotativo.

## Conclusão

Conforme mostrado, as trincas podem estar relacionadas à prensa de sapata, às suas condições de operação ou a eventos que ocorrem na máquina. A seguir tem-se uma lista de ações (tabela 1) que podem ser executadas a fim de evitar ou minimizar a ocorrência de trincas na manta.

Problema	Ação
Lateral da sapata com chanfro incorreto	A geometria é fixa, somente uma reforma pode ajudar.
Sapata muito alta/larga - Flexão da manta no MD na zona de pressão	
Posicionamentos incorreto dos chanfros da sapata e do <i>counter roll</i> (rolo oposto)	Identificar e ajustar corretamente.
Forças atuantes durante paradas e reinícios	Checar a curva de acionamento durante reinício e parada.
Temperatura excessiva na manta	A aplicação de um chuveiro de lubrificação na manta para reduzir a temperatura e a fricção.
Alta fricção nos rolamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeção dos rolamentos do anel rotativo durante o reparo da sapata;</li> <li>• Checar rotação do anel rotativo durante a troca de manta.</li> </ul>
Variação de velocidade do acionamento	Checar a estabilidade da energia fornecida para o acionamento.
Procedimento incorreto de movimentação da manta	Treinar os operadores no procedimento correto.
Baixa tensão na manta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar/ajustar a pressão de ar interna;</li> <li>• Limpar o eixo dos anéis rotativos para um deslocamento sem impedimentos;</li> <li>• Assegurar-se de que os anéis rotativos se movimentem de forma igual durante o deslocamento da manta.</li> </ul>

Tabela 1: Lista de ações.

A adoção destas práticas pode aumentar a vida da manta, contribuindo assim para um menor custo de produção e maior eficiência da máquina.

Por outro lado, a Albany International tem investido fortemente no desenvolvimento de produtos com maior resistência a trincas, por meio da modificação do poliuretano e da construção de bases utilizadas na confecção de suas mantas. Ótimos resultados têm sido alcançados com estas melhorias. Veja algumas referências no anúncio a seguir.

## Referências

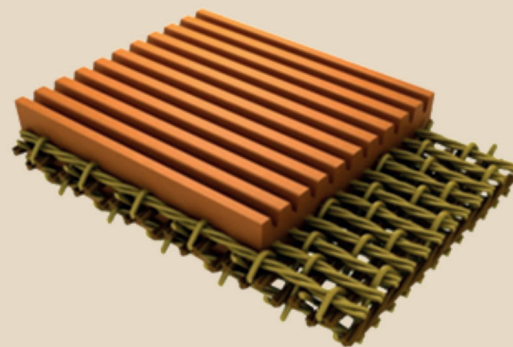
- Albany International - Belt Facts, issue 04, January 2001.
- Albany International - Apresentações sobre o tema fornecidas pelo departamento de Pesquisa e Desenvolvimento em mantas.
- Notas do autor.

## Perfil do autor:

Lafaety Carneiro de Oliveira é formado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), com pós-graduação em celulose e papel pela Universidade de São Paulo (USP) e MBA em Gestão Estratégica de Empresas pela FGV. Iniciou suas atividades na Norske Skog PISA em 2003 e na Albany International em 2008 como Engenheiro de Serviços/Aplicação na linha de Belts. Atualmente, exerce a função de Coordenador de Produto - Pressing/Belts.

## VENTABELT XTS. Formato exclusivo e mais eficiência na sua linha de produção.

VENTABELT XTS é uma manta com nova resina desenvolvida recentemente pelo centro de pesquisa da Albany International. O principal diferencial do produto é o exclusivo e diferenciado formato de ranhuras.



### VENTABELT XTS

## Benefícios:

- Extremamente resistente a trincas
- Elevada resistência à abrasão
- Disponível em várias durezas
- Melhor desaguamento ao longo da vida

Posição	Tipo de papel	Velocidade	Tensão	Tempo de operação
3ª press. Symbelt	Printing and writing	1200 m/min	1200 kN/m	201 dias, em andamento (média 173 dias)
2ª press. Nipcoflex	Board	300 m/min	1000 kN/m	179 dias, em andamento
3ª press. Nipcoflex	Linerboard/ white top liner	200 m/min	1200 kN/m	352 dias (média 211 dias)
3ª press. Nipcoflex	Linerboard	900 m/min	1200 kN/m	269 dias, removido (média 226 dias)
1ª press. Nipcoflex	SC paper	1780 m/min	900 kN/m	190 dias, removido (média 122 dias)
3ª press. Nipcoflex	Testliner	600 m/min	1000 kN/m	404 dias, em andamento (média 247 dias)
2ª press. Intelli Nip	White top liner/ fluting	600 m/min	1250 kN/m	400 dias, em andamento (média 293 dias)
2ª press. Prime XT	Corrugating	850 m/min	1250 kN/m	251 dias, em andamento (média 155 dias)
3ª press. Symbelt	Recycled white top liner	610 m/min	1050 kN/m	412 dias, troca programada (média 260 dias)
2ª press. Nipcoflex	Linerboard	900 m/min	1000 kN/m	158 dias, troca programada (média 126 dias)
3ª press. Nipcoflex	Corrugating	805 m/min	1050 kN/m	230 dias. Vida máxima da concorrência 160 dias
1ª press. Nipcoflex T	Tissue	1600 m/min	150 kN/m	162 dias, em andamento. Recorde de vida útil
1ª press. Nipcoflex T	Toilet tissue	2200 m/min	150 kN/m	93 dias, sem rachaduras



[www.albint.com](http://www.albint.com)



[indmomento\\_tecnico@albint.com](mailto:indmomento_tecnico@albint.com) | Um canal direto para sugestões e dúvidas.

Órgão Informativo de Albany International Brasil - Setembro de 2015 - Albany International Tecidos Técnicos Ltda. - [www.albint.com](http://www.albint.com) - Rua Colorado, 350 CEP 89130-000 - Indaial - Santa Catarina - Brasil - Telefone: (47) 3333-7500 - Fax: (47) 3333-7666 - E-mail: [indmomento\\_tecnico@albint.com](mailto:indmomento_tecnico@albint.com)

## Expediente:

Editores: Fábio J. Kühnen, Harlei A. Erdmann e Michele L. Stahnke - Diagramação: Studio Gama Comunicação - Revisão: Diogo F. Biehl - A redação não se responsabiliza pelos conceitos emitidos em artigos assinados. É proibida a reprodução total ou parcial de textos, fotos e ilustrações, por qualquer meio, sem autorização.