

# momento **TÉCNICO**

PUBLICAÇÃO TÉCNICA ALBANY INTERNATIONAL / ANO 7 / NÚMERO 22 / OUTUBRO 2009



**Veja nesta edição:**

**MELHORES PRÁTICAS PARA  
A INDEXAÇÃO DE MANTAS  
EM PRENSAS DE SAPATA**

Artigo *pág.06*

**VOCÊ SENTE DIFICULDADE  
PARA ENTRAR NA DIETA?**

Saúde *pág.08*

**“Feltros  
para máquinas  
de secar  
celulose”**

Artigo *pág.03*



Caro amigo leitor,

Nas últimas duas edições usei parte deste editorial para destacar o momento de cenário econômico conturbado pelo qual o negócio de papel e celulose estava passando, ou melhor, o mundo dos negócios estava vivendo. No meio deste ano já começávamos a ver alguns sinais, mesmo que conflitantes, como dissemos na edição passada, e hoje é possível já ver cores mais claras, com nuances de recuperação. Tudo isso reforça ainda mais a nossa crença neste mercado no qual estamos inseridos, ativos e contribuindo, principalmente para a excelência das operações. Estamos entrando no sétimo ano do Momento Técnico e isso muito nos orgulha, pois tem sido através dele que levamos aos nossos clientes-parceiros uma proposta no campo das idéias e soluções, aumentando a presença da

**“Estamos entrando no sétimo ano do Momento Técnico e isso muito nos orgulha”**

Albany e agregando ainda mais valor ao mercado.

Nesta edição temos dois bons artigos: um sobre prensagem, que destaca a nossa preocupação com o desempenho das máquinas de celulose e papel e enfatiza os feltros para máquinas de secar celulose; e outro sobre o comportamento e a vida útil das mantas na prensa de sapata. Para fechar a edição colocamos mais uma dica de saúde, afinal nunca é demais repetir o tema da boa alimentação e o seu impacto naqueles quilinhos a mais que incomoda tantas pessoas.

Quero então desejar-lhe uma boa leitura e que possa fechar o ano de 2009 com um saudável resultado, seja na empresa, seja na vida pessoal. Muito obrigado pelo carinho e suporte que tem nos dado, pois é isso que continua a nos motivar a fazer cada vez melhor.

Mário Alves Filho

Capa:  
Detalhe da sessão de  
prensa em uma máquina de  
celulose.

### Artigo:

Feltros para máquinas  
de secar celulose

03

### Artigo:

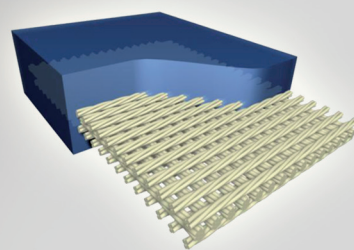
Melhores práticas para  
a indexação de marcas  
em prensas de  
sapata

06

### Saúde:

Você sente dificuldade  
para entrar na dieta?

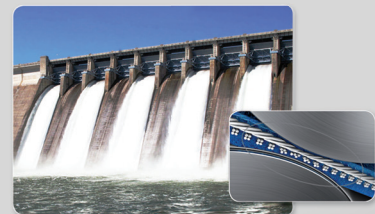
08



## HydroCross

### Benefícios:

- Instantâneo start-up
- Elevado desaguamento no nip
- Baixo volume vazio
- Estrutura não tecida
- Superfície plana
- Altamente compressível



HydroCross é um feltro para máquinas de alta velocidade, composto de bases não-tecidas, que favorece o fluxo de água através do feltro.



It's all about Value.

**ALBANY**  
INTERNATIONAL



Autor do artigo: **Jorge Luis Zimmermann**  
Coordenador de Produto - Albany International

ARTIGO

# Feltros para máquinas de secar celulose

## Introdução

Para atender a crescente demanda no mercado de celulose, as máquinas para secar celulose passaram por uma evolução significativa para aumentar a sua capacidade produtiva nos últimos anos.

Ao fazer um comparativo entre algumas máquinas produtoras de celulose isto fica muito evidente. Existem máquinas produzindo celulose com folhas de 720 g/m<sup>2</sup> a 30 m/min e outras com conceitos mais atuais, produzindo folhas de 1.350 g/m<sup>2</sup> a 200 m/min.

Considerando que uma folha de celulose tem a gramatura e a espessura significativamente maior, quando comparada a uma folha de papel, naturalmente apresenta mais dificuldades para o seu desaguamento.

Para superar esta dificuldade foi necessário desenvolver prensas com maior pressão aplicada por um intervalo de tempo maior, apesar de rodarem com maior velocidade.

## Máquinas e feltros para secar celulose

Este aumento no desaguamento da folha de celulose, devido ao aumento na gramatura da folha e na velocidade das máquinas, resultou na necessidade de *nips* com prensas de alto impacto, com maiores diâmetros e pressões aplicadas. Atualmente substituídas por prensas com sapata.

Para atender esta demanda no desaguamento, os feltros também tiveram que ser adequados para estas condições, ou seja, foi necessário o desenvolvimento de feltros com maior eficiência no manuseio da água, com baixa resistência ao fluxo, elevado volume vazio e resistência à compactação.

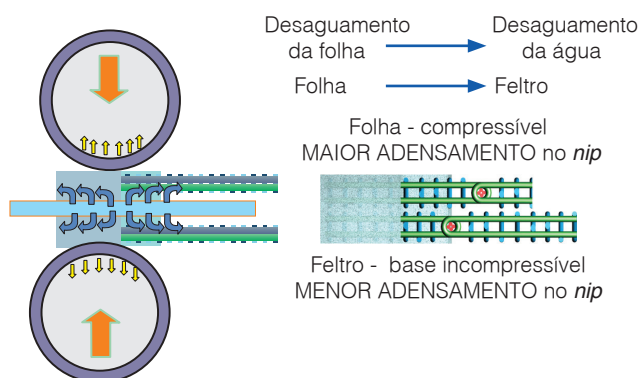
Nestas etapas os feltros tiveram que evoluir construtivamente para um maior número de lajes e construções mais abertas, resultando em peças muito pesadas e rígidas.

Como o manuseio destes feltros durante a instalação em máquina seria muito difícil e perigosa, a emenda se tornou imprescindível nestes feltros.

Os feltros com emenda também contribuíram para baixar os custos de investimento das novas máquinas de

secar celulose, pois as estruturas *cantilever* puderam ser dispensadas.

## Mecanismo de desaguamento da folha



A diferença de densidade cria o fluxo de água da folha para o feltro, no *nip* da prensa.

Parâmetros de feltro que mais influenciam:

- RESISTÊNCIA AO FLUXO
- ENTUPIIMENTO
- COMPACTAÇÃO
- VOLUME ATIVO

## Desaguamento da folha com aumento de produção:

O desaguamento da folha aumentou significativamente, ou seja:

Na **saída da formação** o teor seco era de cerca de 20 – 21% com uma única tela e folhas de até 1000 g/m<sup>2</sup>. Com a chegada dos *duoformers* este valor aumentou até 24 - 26% de teor seco na saída da mesa, considerando gramatura de folha de até 1.350 g/m<sup>2</sup>.

Na **saída da prensagem**, o teor seco chegava a 43 – 45% nas máquinas com prensas convencionais de duplo feltro. Este teor seco aumentou para 52 – 53% nas máquinas com prensa jumbo, e até 55% com prensas com sapata. A este aumento no teor seco temos que adicionar o aumento na produtividade das máquinas, que inicialmente produziam 33 ton/m/24h, chegando aos atuais 380 ton/m/24h (aqui foi considerado a produção por metro de largura de máquina para desconsiderar a diferença das larguras).

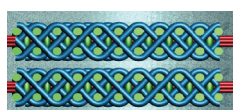
Portanto, a quantidade de água a ser removida da folha aumentou significativamente em função da maior gramatura desta. Mas um requisito bem mais significativo corresponde ao aumento na velocidade com que esta água precisa ser deslocada para fora da folha, ou seja, temos que comparar o desaguamento de folhas de 725 g/m<sup>2</sup> a 30 m/min com folhas de até 1.350 g/m<sup>2</sup> a 200 m/min.

Vale lembrar que já existem máquinas concebidas, que deverão produzir folhas de com gramaturas superiores a 1350 g/m<sup>2</sup>, e velocidades maiores que de 250 m/min.

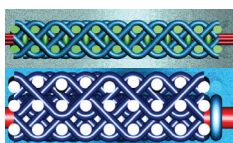
**Evolução dos feltros para máquinas de secar celulose:**



Para atender esta demanda no desaguamento com maiores pressões nas prensas e maiores velocidades de máquina, os feltros tiveram que acompanhar esta evolução na mesma velocidade.



As máquinas que produzem folhas de 725 g/m<sup>2</sup> rodando a menos de 50 m/min usavam feltros de duas lajes atendendo os requisitos de produção.



Com o aumento na gramatura da folha para 900 – 1000 g/m<sup>2</sup> e velocidades de até 140 m/min, foi necessário desenvolver feltros com três lajes.

A prática mostra que gramaturas maiores de folha necessitam de feltros mais abertos e mais resistentes ao adensamento, sendo os feltros com quatro lajes os mais adequados. Isto em função do volume e velocidade com que a água deverá ser removida, permitindo assim um fluxo de água da folha para o rolo de sucção com menor resistência possível.

Nas prensas de sapata, devido às tensões diferenciais que se formam, um feltro com dupla emenda é mais apropriado, por questões de uniformidade, resistência e segurança.

Atualmente a demanda para feltros com cinco lajes já é realidade em algumas máquinas e posições.

É importante mencionar que esta evolução certamente não teria ocorrido com tal velocidade sem o recurso da emenda nestes feltros.

Para concluir, a crescente demanda por novos parâmetros de produtividade das máquinas de celulose certamente resultará em gramaturas de folha cada vez maiores, acompanhadas de maiores pressões na prensa e aumento na velocidade das máquinas. Portanto novas construções de feltros que atendam estas demandas implicam contínuos desafios.

**Tipos / evolução nas máquinas / feltros resultando em maior produtividade:**

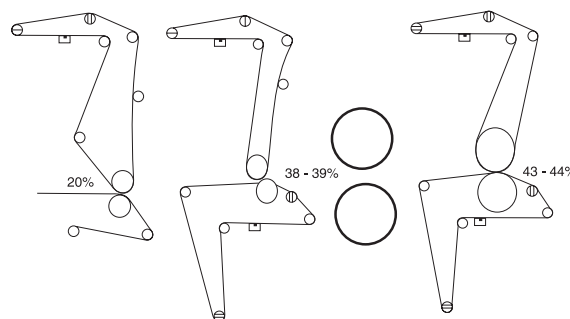
M - 1 – prensas com duplo feltro – folha 720 g/m<sup>2</sup> – 35 m/min = 33 t/m/24 h ~ 80 ton celulose / kg de feltro.

M - 2 – prensas sucção + rolo jumbo  
 - fase 1 - folha 920 g/m<sup>2</sup> – 100 m/min = 150 t/m/24h ~ 170 ton celulose / kg de feltro.  
 - fase 2 - folha 980 g/m<sup>2</sup> – 140 m/min = 230 t/m/24h ~ 270 ton celulose / kg de feltro.  
 - fase 3 – folha 1050 g/m<sup>2</sup> - 170 m/min = 265 t/m/24h ~ 220 ton celulose / kg de feltro.

M - 3 – prensa de sucção + prensa de sapata – folha 1.350 g/m<sup>2</sup> – 200 m/min = 380 t/m/24h ~ 290 ton celulose/ kg de feltro.

M - 4 – *Dryway concept* – folha – 1.325 g/m<sup>2</sup> – 185 m/min = 355 t/m/24h ~ 200 ton celulose / kg de feltro.

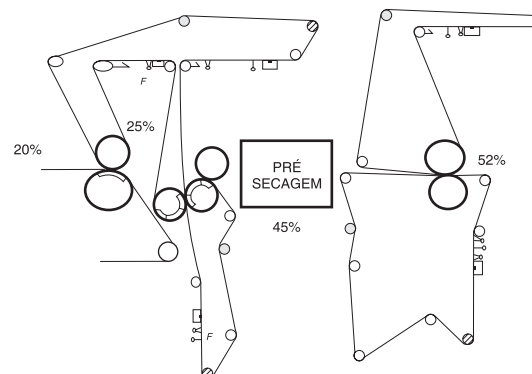
**Máquina tipo - M - 1**



Folha - 725 g/m<sup>2</sup>  
 Velocidade - 35 m/min  
 Produção - 88 t/dia  
 33 t/m/dia

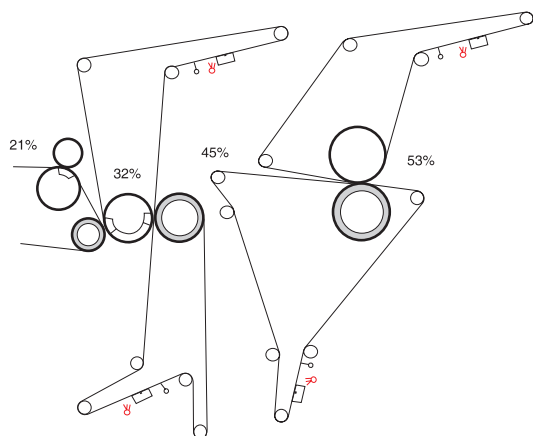
Rendimento de feltro: 80 ton de celulose/kg de feltro.  
 Máquina com prensa convencional e duplo feltro, com pressões de prensa não superiores a 100 kN/m e teor seco de 20% na saída da formação. Teores secos de 44 – 45% na saída da prensagem.

**Máquinas tipo - M - 2 - FASE 1**



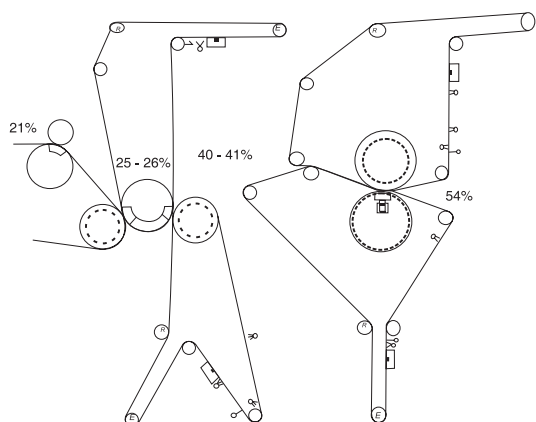
Folha - 920 g/m<sup>2</sup>  
 Velocidade - 100 m/min  
 Produção - 950 t/dia  
 158 t/m/dia  
 Rendimento de feltro: 170 ton / kg de feltro  
 Máquina com dupla prensa de sucção  
 Pressão aplicada: 80 / 110 / 180 kN/m  
 Feltros: Seam DYNATEX 300 / Seam DYNATEX 400

**Máquinas tipo - M - 2 - FASE 2**



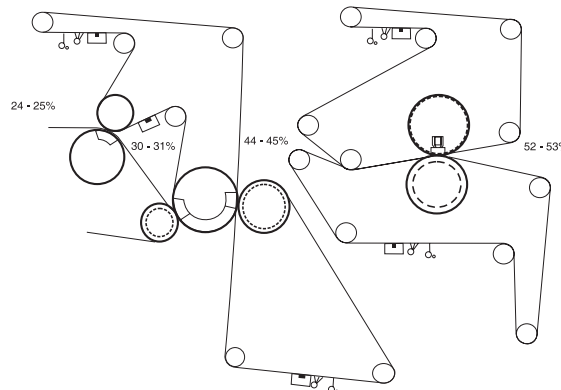
Folha - 1.070 g/m<sup>2</sup>  
 Velocidade - 145 m/min  
 Produção - 1375 t/dia  
 229 t/m/dia  
 Rendimento de feltro: 270 ton / kg de feltro  
 Máquina com PU sucção + prensa jumbo  
 Pressão aplicada: 50 / 120 / 300 kN/m  
 Feltros: Seam DYNATEX 400 / Seam DYNATEX 300

**Máquinas - tipo M - 2 - FASE 3**



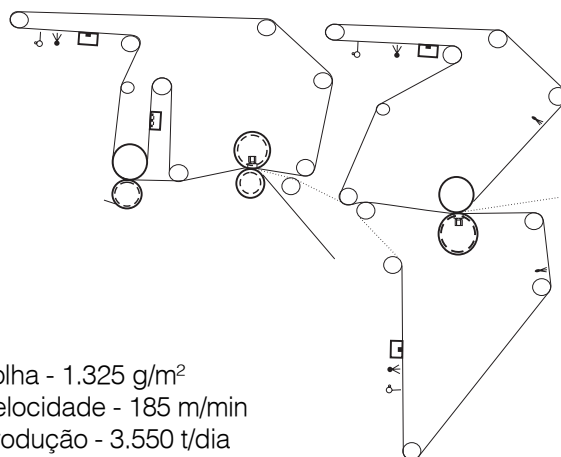
Folha - 1.070 g/m<sup>2</sup>  
 Velocidade - 170 m/min  
 Produção - 1.770 t/dia  
 260 t/m/dia  
 Rendimento de feltro: 220 ton / kg de feltro  
 Máquina com prensa de sucção e prensa de sapata  
 Pressão aplicada: 50 / 110 / 1.150 kN/m  
 Feltros: Seam DYNATEX 300 / Seam DYNATEX 400 / Seam DYNATEX 500

**Máquinas - tipo M - 3**



Folha - 1.350 g/m<sup>2</sup>  
 Velocidade - 200 m/min  
 Produção - 3.580 t/dia  
 382 t/m/dia  
 Rendimento de feltro: 290 ton / kg de feltro  
 Máquina com prensa de sucção de grande diâmetro e prensa de sapata  
 Pressão aplicada: 50 / 150 / 950 kN/m  
 Feltros: Seam DYNATEX 400

**Máquinas - tipo M - 4**



Folha - 1.325 g/m<sup>2</sup>  
 Velocidade - 185 m/min  
 Produção - 3.550 t/dia  
 355 t/m/dia  
 Rendimento de feltro: 200 ton / kg feltro  
 Máquina conceito DRYWAY  
 Pressão aplicada: 40 / 700 / 1.000 kN/m  
 Feltros Seam DYNATEX 500 / Seam DYNATEX 400

**Perfil do autor**

**Jorge Luis Zimmermann** é graduado em Engenharia Química pela Universidade Regional de Blumenau (FURB) com MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV - Blumenau, SC). Tem 28 anos de experiência em projetos e aplicação de vestimentas, com ênfase em celulose, papel kraft, papel cartão e papel de imprimir / escrever.



# Melhores práticas para a indexação de mantas em prensas de sapata

## Introdução

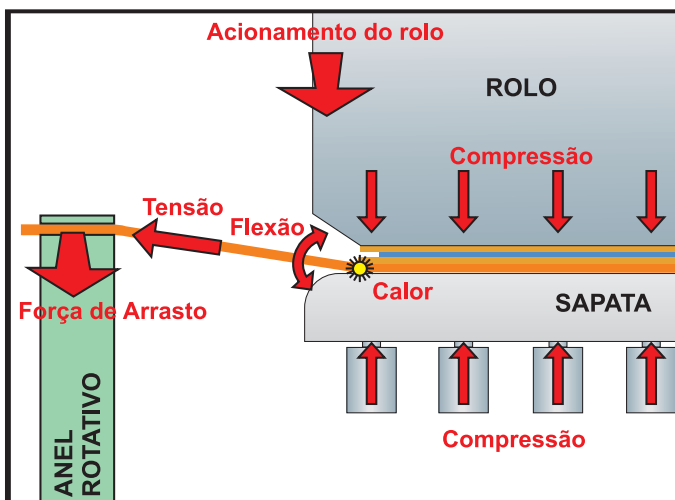
A indexação é a prática mais útil de todas as técnicas disponíveis para aumentar a vida da manta. Entretanto, pode ser a prática mais fácil de fazer incorretamente ou negligenciar completamente. Neste artigo iremos destacar o propósito e a importância desta prática.

## O que é indexação?

O termo indexação refere-se à prática de movimentar regularmente a manta da prensa de sapata para uma posição diferente no sentido transversal da máquina. Esta prática está disponível em quase todos os tipos e configurações de prensas de sapata, desenvolvida especialmente como uma ferramenta para prolongar a vida da manta na área das laterais da sapata.

## Por que é necessário fazer a indexação da manta?

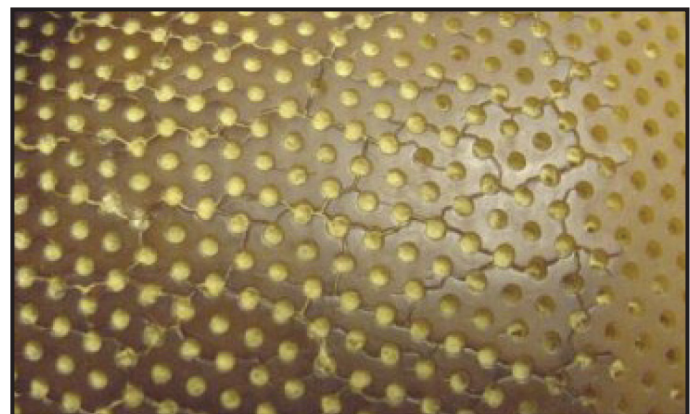
A área da manta que opera em contato com as laterais da sapata é submetida a níveis elevados de estresse quando comparada com as outras partes da mesma. A figura 1 mostra o número de forças concentradas neste ponto.



**Figura 1:** 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 da mesma. Se não houver qualquer ajuda esta área será a primeira a mostrar sinais de fadiga, tais como as trincas na lateral da sapata como na figura 2.



**Figura 2:** A severidade das trincas nas laterais da manta pode ser reduzida com a indexação da manta.

Também é comum ver marcas no lado sapata da manta que coincidem com a lateral da sapata. A flexão contínua sob tensão eventualmente irá reduzir também a resistência da manta nesta área. Com o objetivo de aumentar a vida da manta na lateral da sapata é importante movimentá-la regularmente para permitir que diferentes partes dividam o efeito destas forças, fazendo com que não somente um único ponto da manta fadigue prematuramente.

## Como fazer a movimentação da manta?

O princípio básico de movimentação da manta é o mesmo para todos os tipos de prensa. O anel rotativo onde a manta é fixada do lado comando é usado para deter-

minar a posição da manta. O anel do lado acionamento então se movimenta para uma posição determinada pela largura da manta. Este anel é usado também para aplicar a tensão na manta no sentido transversal da máquina. É importante assegurar que a manta nunca seja deslocada em excesso para o lado acionamento. Se o anel do lado acionamento for deslocado até o limite máximo, a tensão na manta no sentido transversal poderá ser perdida e causar acidente na prensa. É importante checar regularmente se o anel do lado acionamento está se deslocando corretamente durante a movimentação da manta, pois se o mesmo estiver travado em alguma posição, as forças aplicadas durante a movimentação da manta podem danificar a mesma.

Os sistemas de posicionamento e tensionamento da manta, usados para a sua indexação em diferentes tipos de prensas, são sucintamente descritos na Tabela 1. Estes sistemas são descritos no seu manual de operação da prensa.

Tipo de Prensa	Sistema de posicionamento no lado comando	Sistema de tensionamento
Symbolt	Duas roscas limitadoras na frente	Hidráulico
NipcoFlex	Rosca localizada na parte frontal	Molas
Flexonip	Rosca localizada na parte frontal	Molas
ENP-Closed	Geralmente com espaçadores no anel frontal	Hidráulico
Intensa-S	Sem sistema de indexação	Hidráulico
ENP-Open	Não se aplica	Não se aplica

**Tabela 1:** Guia geral da configuração do sistema de indexação para a maioria dos tipos de prensas

## Quando se deve fazer a movimentação da manta?

Existem diferentes pontos de vista quanto à frequência de movimentação da manta. Enquanto algumas empresas a fazem semanalmente, outras nunca fazem. Se o deslocamento da manta é requerido, o anel do lado comando deve ser posicionado no limite máximo em direção ao lado comando quando a manta é instalada. E devia ser então deslocada em estágios, uma vez em algumas semanas, em direção ao lado acionamento.

Quando o limite é atingido, a direção da movimentação é invertida, a manta é deslocada em estágios para o lado comando e a rotina é então repetida. Cuidados devem ser tomados para não deslocar a manta para uma posição utilizada recentemente. Deve-se criar uma forma de controle para registrar a posição atual da manta, quando foi o último deslocamento e em qual direção este ocorreu. Uma boa prática também, é que quando a manta chegar ao seu limite máximo no lado de acionamento, em uma

parada trazê-la novamente para o lado comando e repetir novamente o ciclo.

Recomendamos que a movimentação da manta **nunca** seja feita com a prensa em plena carga ou com a máquina em velocidade normal de operação, pois se têm registros de danos catastróficos nas mantas quando se faz nestas condições. É recomendado que a movimentação da manta seja feita com a prensa parada e o *nip* aberto para minimizar o estresse na manta.

## Conclusão

Por experiência, as prensas que podem operar com sucesso, sem nenhum plano de movimentação da manta, restringem-se àquelas que foram projetadas ou mantidas para ter a magnitude das forças mostradas na figura 1 em um nível mínimo. Por exemplo, um bom uso do sistema de alívio de carga nas laterais da sapata irá reduzir o estresse devido à compressão nas laterais da manta. Algumas prensas operam com menores pressões de ar de insuflamento, menores tensões na manta e menores temperaturas na sapata. Entretanto, mesmo nestas condições ideais na prensa, é recomendado que a manta seja monitorada (na máquina ou através de análises de amostras retornadas) e que um plano de movimentação da manta seja introduzido quando requerido.

## Referências

Belt Facts, issue 23, November 2003.

### Perfil dos autores

**Júlio César Gerytch** é formado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Iniciou suas atividades em julho de 1975 na Klabin Papéis, em Telêmaco Borba, onde exerceu os cargos de Chefe do Laboratório de Pesquisas Técnicas e da Máquina de Papel 7. Na Albany International, iniciou suas atividades em julho de 1989, atuando principalmente nas áreas de prensagem e secagem do papel. Atualmente exerce o cargo de Consultor Técnico.

**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). Iniciou suas atividades na Norske Skog Pisa em 2003 e na Albany International em 2008. Atualmente é Engenheiro de Serviços na linha de *belts*.



Autora do artigo: **Jesiele Witte**  
Nutricionista - Albany International

SAÚDE

# Você sente dificuldade para entrar na dieta?

## Veja algumas dicas para acabar com os quilinhos extras!

**1.** Coma devagar. Você sabia que nosso cérebro demora cerca de 20 minutos para “perceber” que está saciado? Por isso, quem come apressadamente tende a comer mais. A dica é mastigar bem os alimentos e apoiar o garfo no prato antes de enchê-lo novamente até que tenha terminado de mastigar.

**2.** Evite dietas da moda, principalmente as baseadas em um ou poucos tipos de alimentos. As restrições podem levar a eliminação de peso mas geralmente deixam o corpo mais fraco e podem causar compulsão ao final do período, levando-o a ganhar todos os quilos perdidos em pouco tempo.

**3.** Concentre-se na comida. Comer em frente à TV ou durante outra atividade faz com que você não preste atenção no que e na quantidade que está comendo.

**4.** Ingira bastante água durante o dia. Pessoas que chegam com sede à mesa estão desidratadas e acabam ingerindo mais calorias, já que nosso corpo pode confundir a fome com a sede.

**5.** Tente iniciar as refeições pela salada. Ela é rica em fibras, que dão saciedade e fazem você se alimentar menos quando for para o prato principal. As hortaliças folhosas têm baixíssima caloria. Coma à vontade.

**6.** Tente não ter guloseimas em casa. Quando acessíveis são uma tentação. Tenha frutas e iogurtes desnatados ou light para os lanches.



**7.** Faça, pelo menos, 5 refeições por dia. Quanto mais fracionada é a dieta, mais fácil controlar a fome e o tamanho das porções.

**8.** Retire a pele das aves, o couro do peixe e a gordura das carnes. Além de calóricos, são ricos em colesterol.

**9.** Evite as bebidas alcoólicas, ricas em calorias.

**10.** Pratique uma atividade física. Além de queimar calorias você produzirá hormônios do bem estar, o que contribui para a adesão à dieta.

**11.** Tenha calma. Na maioria das vezes levamos meses ou anos para engordar. O processo de emagrecimento também deve ser lento para que os hábitos alimentares sejam modificados e os quilos perdidos não retornem.

Fonte: [www.nutricaoempauta.com.br](http://www.nutricaoempauta.com.br)



Um canal direto  
para sugestões  
e dúvidas

[indmomento\\_tecnico@albint.com](mailto:indmomento_tecnico@albint.com)

Órgão Informativo de Albany International Brasil - Outubro de 2009

Albany International Tecidos Técnicos Ltda. - [www.albint.com.br](http://www.albint.com.br)  
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)

Coordenador Técnico: Eng. Mário Alves Filho

Editores: Daniel Justo, Fabiana Piske Martins, Fábio J. Kühnen, Michele L. Stahnke e Tatiana M. Stuart.

Diagramação: Ativa Comunicação Ltda.