

Produção de Papel

Papel Revestido
Couché

Sumário

1. Introdução	1
2. Papel Revestido (Couché)	2
3. Produção Florestal	4
4. Produção de Celulose	6
5. Produção de papel.....	11
5.1. Preparação de massa	11
5.2. Máquina de papel.....	14
5.3. Revestimento	18
5.4. Acabamento.....	21

1. Introdução

O papel foi inventado na China por Ts'ai Lun em torno do ano 105 d.C. para servir de suporte para a escrita, que é uma importante forma de comunicação humana. Os processos de impressão industriais elevaram muito o alcance dessas mensagens, criando o que chamamos de comunicação de massa.

A evolução da comunicação e principalmente a utilização do papel em anúncios tornou esse recurso uma das principais ferramentas de marketing. Com isso, o papel precisou evoluir e aprimorar a qualidade de reprodução das imagens que nele eram impressas, para comunicar melhor e, desta forma, conseguir encantar os potenciais consumidores dos mais diversos produtos e serviços.

O Papel Couché ou Papel Revestido veio para atender essa necessidade de qualidade. Ele foi inventado por volta de 1860 nos Estados Unidos. No Brasil, sua fabricação teve início no final da década de 60 e a Suzano foi uma das pioneiras na sua produção no país.

Com o revestimento, diversas características do papel foram aperfeiçoadas, tais como: lisura, brilho, alvura, definição de imagem, contraste de impressão e consumo de tinta. Em função dessas propriedades, o couché é usado para a impressão de materiais que exigem um alto padrão de qualidade, como revistas, livros de arte, catálogos, folhetos, entre outros.

A Suzano, maior fabricante de papéis para imprimir e escrever da América Latina, oferece aos seus clientes uma breve, mas completa descrição desse complexo e fascinante processo de fabricação do couché. Iniciaremos com a produção florestal da madeira, principal matéria prima desta indústria, passaremos pela sua transformação em celulose e descreveremos os pontos mais importantes da confecção do papel couché.

2. Papel Revestido (Couché)

Podemos dizer que o couché é um papel base (offset) que recebe uma camada de revestimento formado por uma tinta a base d'água, formulada com pigmentos, ligantes e aditivos. Como já dissemos, esse produto foi desenvolvido para oferecer maior qualidade de impressão.

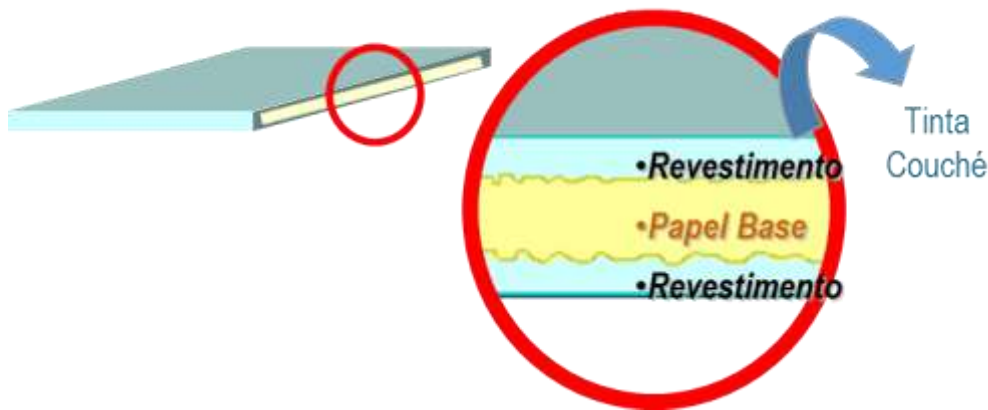


Figura 1 Esquema do papel couché

Os papéis couché possuem algumas classificações relacionadas ao seu tipo de utilização. Assim, leva-se em consideração a quantidade de tinta aplicada, se a impressão será realizada em apenas um ou em ambos os lados do papel e ainda em relação ao seu acabamento, que pode ser fosco ou brilhante.

De forma geral, podemos dizer que quanto mais tinta for aplicada, melhor será a qualidade de impressão deste papel. Há no mercado diversos níveis de aplicação de tinta e por isso papéis com níveis de qualidade diferentes. No gráfico abaixo, temos um comparativo de papéis não revestidos e revestidos em relação a sua qualidade. Vemos na base produtos mais simples, como papel jornal, e na parte superior um couché com alta aplicação tinta.

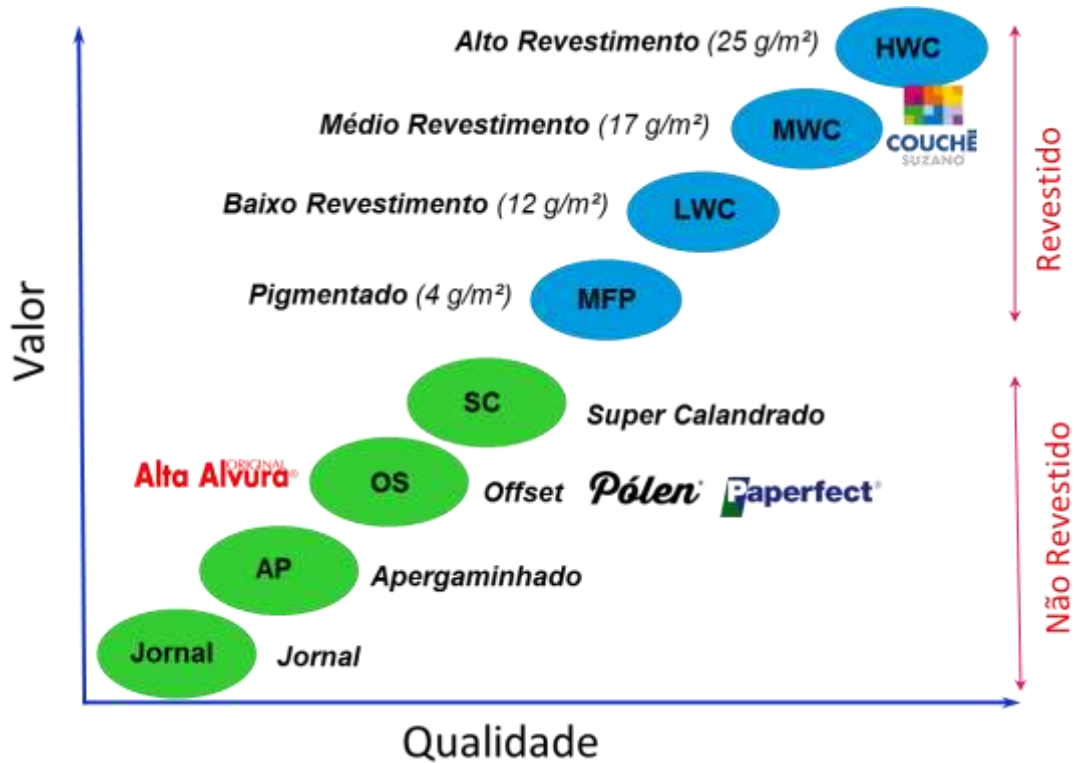


Figura 2 - Comparativo de qualidade entre os papéis

Também classificamos os couchés em relação ao acabamento, mais precisamente pelo nível de brilho. Eles podem ser encontrados com os seguintes tipos de acabamentos: fosco (matte), brilho (gloss) e semi brilho (silk). A escolha por um ou outro acabamento dependerá produto final a ser impresso, e também do tipo de beneficiamento que o impresso irá receber. A diferenciação de brilho é obtida através do uso de diferentes componentes na tinta e da intensidade da calandragem.

Há produtos que se destinam mais especificamente para a impressão de rótulos e etiquetas. Neste caso, não é necessário ter revestimento em ambas as faces do papel. Denominamos esse papel de couché L1, que significa que ele recebeu revestimento apenas de um lado. Já os papéis para impressão de livros e revistas, por exemplo, recebem a denominação de L2, ou seja, possuem revestimento dos dois lados.

Por último, podemos categorizar o couché de acordo com a sua forma de fabricação. Se o papel base for feito em uma máquina e o revestimento em outra, esse couché é chamado de "Off Machine". Porém, se o revestimento for aplicado no mesmo equipamento que fez o papel base, esse papel é denominado de "On Machine".

3. Produção Florestal



Figura 3 Plantio em mosaico

A principal matéria prima para a fabricação de celulose e papel são as fibras vegetais. As mais utilizadas são provenientes da madeira, isto é, de plantas com caule. Além destas, outros tipos plantas também fornecem fibras que podem ser usadas neste processo, como cana de açúcar, algodão, cânhamo, entre outras. No entanto, fatores como disponibilidade, rendimento e custo fazem com que a madeira seja a fonte mais utilizada na produção de celulose e papel.

Existem mais de 25.000 plantas com caule lenhoso registradas como madeira, mas poucas variedades são usadas na fabricação de celulose e papel. Dois tipos destacam-se na produção deste setor: as coníferas (Pinos) e as folhosas (Eucalipto).

O Brasil é o pioneiro e maior produtor de Eucalipto para fabricação de papel. Por isso, a maioria dos papéis feitos no Brasil utilizam essa fibra. Porém, também há no país uma produção de Pinos que é empregada nesse setor.

A madeira é um conjunto heterogêneo de células. Cada parte possui características próprias que executam funções vitais para a planta, como a

condução de líquidos, transformação e transporte de nutrientes e a sustentação do vegetal.

A árvore é composta por raízes, tronco, galhos e folhas. Para a produção de celulose e papel, apenas o tronco é utilizado, os demais componentes (folhas, galhos e casca) são deixados na floresta para proteção e adubação do solo.

O Eucalipto tem um ciclo de crescimento que dura por volta de 7 anos, o que é aproximadamente a metade do tempo de crescimento do Pinos. Uma planta de Eucalipto terá três produções, sendo o primeiro corte aos 7 anos, o segundo após 6 anos e o terceiro corte depois de mais um período de 6 anos.

A matéria prima utilizada para a produção de celulose e papel no Brasil é proveniente de florestas plantadas exclusivamente para essa finalidade. Portanto, não são usadas florestas nativas neste processo. As terras destinadas ao plantio são áreas já degradadas por outras culturas, como criação de gado. Também são mantidas grandes áreas de preservação ambiental (mata nativa) junto ao eucalipto, chamadas plantações em mosaico. Na Suzano, por exemplo, as áreas de preservação atingem cerca de 40% de toda a extensão voltada para esse fim.

Muitas pesquisas são feitas nesta área para garantir o melhor rendimento das florestas, desde a produção e escolha dos melhores clones, nutrição do solo, combate a doenças e manejo mais eficaz. Como consequência, o Brasil atingiu uma excelente produtividade florestal, precisando de menos terras para obter a mesma quantidade de madeira, menor uso de fertilizantes e da água e maior sequestro de carbono.

Aspectos climáticos e de solo influenciarão o desenvolvimento da planta e, conseqüente, na fibra obtida. Por isso, a produção florestal tem grande influência na qualidade do produto final (papel).

4. Produção de Celulose

A celulose é um dos componentes químicos da madeira, cuja formação básica é: celulose, hemicelulose, lignina, extrativos e componentes inorgânicos. A celulose e a hemicelulose são usadas na fabricação do papel, já a lignina e os extrativos são matérias indesejáveis neste processo.

A celulose é um polímero de cadeia linear e de alto peso molecular com estrutura parcialmente cristalina. Classificado como carboidrato, formado com monômeros de glicose, é o componente mais abundante da parede celular da madeira.

Já a lignina é uma molécula tridimensional e amorfa, que se apresenta juntamente com a celulose na parede celular da planta. Ela confere rigidez, impermeabilidade e também oferece resistência a ataques de micróbios.

Podemos dizer que a produção da celulose, na verdade, é um processo de extração deste composto da madeira. Nesta fase, separamos componentes da madeira, principalmente a celulose e a lignina. A principal etapa da produção de celulose é a polpação, que é a separação propriamente dita. Porém, este processo possui diversas outras etapas, também muito importantes, que preparam a fibra para ser utilizada na produção de papel.

A polpação pode ser feita de duas formas: mecanicamente ou quimicamente. O processo mecânico dá origem ao que chamamos de Pasta Mecânica ou Polpa de Alto Rendimento, já o resultado do método químico é chamado de Celulose ou Pasta Química.

O princípio mais básico da produção de pasta mecânica é a moagem da madeira. A tora de madeira é pressionada contra uma pedra abrasiva giratória, com adição de água, moendo a madeira. Como não há separação dos componentes da madeira neste processo, o rendimento é muito alto, acima de 90%. Além da moagem, também é usado o refino de cavacos, isto é, as toras de madeira são transformadas em cavacos e esses são processados.

A desvantagem desse método é que ele produz uma fibra fortemente danificada e com todos os tipos de impurezas na massa obtida. A polpa de

madeira processada mecanicamente resulta em maior opacidade para o papel, porém não muito forte. Possui cor amarelada e baixa resistência à luz.

O processo químico usa reagentes químicos, calor e pressão para fazer a separação das fibras, dissolvendo a lignina. Com a polpação química, obtemos fibras mais íntegras e menos quebradas, por isso possuem maior resistência mecânica que as fibras oriundas dos processos mecânicos. Entretanto, o rendimento do método químico é bem menor em relação ao mecânico, cerca de 50%, pois nele a lignina é retirada da polpa, reduzindo a quantidade obtida.

A polpação química é a forma mais utilizada para obtenção da celulose usada na fabricação de papel. Ao longo da história, foram inventados diversos processos químicos para realizar a separação das fibras. Um deles, conhecido como o processo sulfito, utiliza os sulfitos e os bissulfitos como principais reagentes; em outro, o processo soda, tem como principal reagente o hidróxido de sódio.

No entanto, o processo que se tornou predominante foi o processo Kraft (sulfato). Esse processo usa alguns dos conceitos do processo soda (utilização do hidróxido de sódio), mas agrega ao processo o sulfeto de sódio. Uma característica muito marcante deste processo é a qualidade da fibra extraída, que é menos degradada do que em outros processos químicos e, por isso, resulta em papéis de maior qualidade.

Mas outras vantagens como a flexibilidade das madeiras que podem ser processadas, cozimentos mais curtos, altos índices de alvura atingidos no branqueamento, menor degradação das fibras e a possibilidade de recuperação dos químicos usados no cozimento, fizeram com que o processo Kraft se tornasse o mais usado no mundo.

O fluxograma abaixo mostra as etapas do processo Kraft:

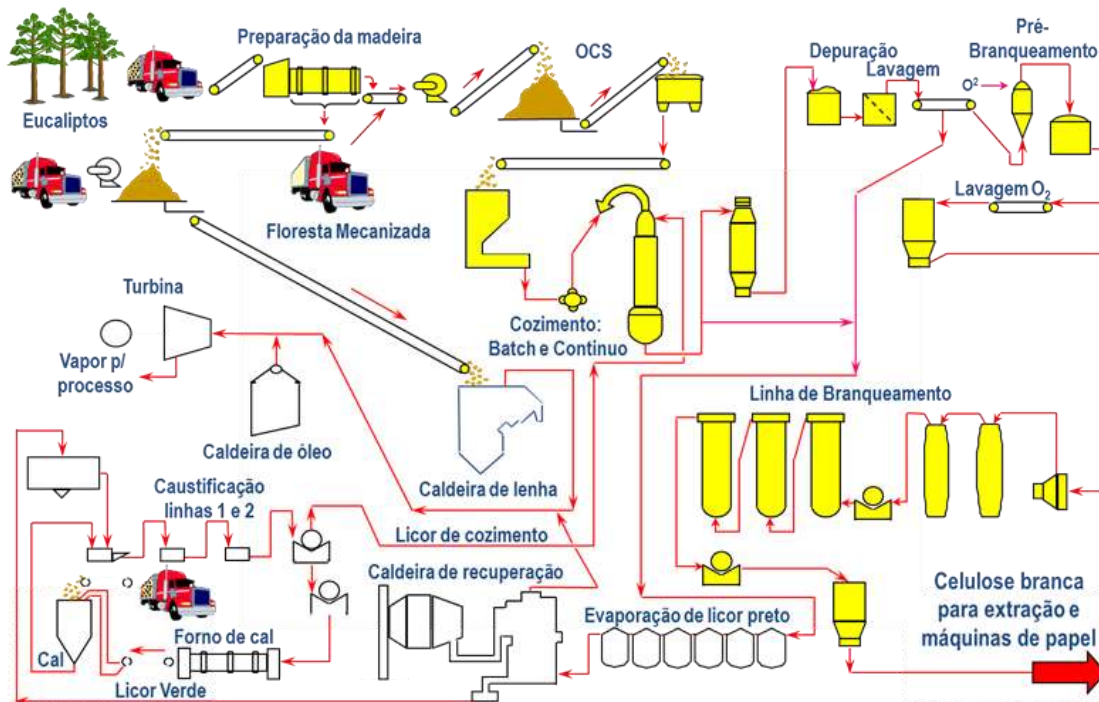


Figura 4 Esquema planta kraft

A madeira que chega à fábrica é picada e assim transformada em cavacos, que entram no digestor onde ocorrerá o cozimento da madeira. Para isso, utiliza calor, pressão e produtos químicos (licor de cozimento) que separam a lignina das fibras. O licor de cozimento é formado basicamente de Hidróxido de sódio (NaOH), sulfeto de sódio (Na₂S) e água.

A polpa, quando sai do digestor, ainda tem muita lignina dissolvida aderida a fibra e várias impurezas, como cavacos mal cozidos, nós, areia, entre outros contaminantes; por isso ela precisa passar pelas etapas de depuração e lavagem.

Na depuração da polpa iremos eliminar as impurezas das fibras, utilizando peneiras vibratórias, depuradores pressurizados e cleaners. A lavagem da polpa usa água para retirar o máximo de matérias orgânicas e inorgânicas que estão junto com a celulose, principalmente a lignina.

Após a lavagem e depuração, a fibra segue para a fase de branqueamento, e o químico usado no cozimento segue para a recuperação química, onde será recuperado e reutilizado em um novo cozimento.

A recuperação química é uma etapa indispensável para a tecnologia de polpação Kraft, pois torna o processo praticamente um circuito fechado, tornando-o economicamente viável. Podemos destacar três pontos muito importantes do processo de recuperação química:

- Reaproveitamento dos químicos do cozimento;
- Com a recuperação, evitamos que esses químicos sejam descartados no meio ambiente que seja necessário tratar todo esse rejeito;
- Geração de energia, fazendo das fábricas verdadeiras usinas de energia.

O branqueamento é uma etapa fundamental para a utilização da fibra de celulose na fabricação de papel, tendo em vista que a grande maioria dos papéis são brancos. Ele consiste em aumentar o valor de alvura¹ e limpeza da fibra através da remoção ou modificação dos grupos cromóforos da polpa.

O branqueamento é um processo químico executado em diversas etapas, intercaladas de sistemas de lavagem e extração. Os principais reagentes do processo de branqueamento são: Oxigênio (O_2); Dióxido de cloro (ClO_2); Hipocloritos ($NaClO$, $CaClO_2$), Peróxido de hidrogênio (H_2O_2); Ozônio (O_3). Nas sequências modernas de branqueamento, é utilizada uma etapa de Pré-branqueamento com oxigênio ou Pré- O_2 , que é muito eficiente para esse fim.

Os primeiros processos de branqueamento usavam gás cloro para essa finalidade. Apesar dessa tecnologia ser muito eficiente, também era muito poluente, por isso foram criadas sequências de branqueamento sem a utilização do gás cloro, que são:

- ECF (Elemental Chlorine Free) – Livre de cloro elementar
 - O ECF é a principal tecnologia de branqueamento usada hoje.
- TCF (Totally Chlorine Free) – Sem cloro ou dióxido de cloro
 - Nesta tecnologia não são usados nenhum tipo de composto que tenha cloro em sua molécula.

A celulose produzida pela Suzano é uma celulose ECF.

¹ Alvura é uma medida da refletância da luz visível azul no comprimento de onda 457nm.



Figura 5 Depuração, lavagem e branqueamento

5. Produção de papel

5.1. Preparação de massa

Depois de pronta, a celulose passa pela etapa de preparação de massa antes de chegar à máquina de papel. Essa etapa confere às fibras as características necessárias para a fabricação do papel.

Na preparação de massa são adicionados os produtos químicos (aditivos) necessários para a fabricação do papel, além de submeter a fibra a um tratamento mecânico que irá promover fibrilação, essencial para o entrelaçamento das fibras e formação da folha.

Dentro da preparação de massa temos a seguintes etapas de processo: desagregação, depuração, refinação e a incorporação de aditivos.



Figura 6 Fluxo Preparação de Massa

A desagregação nada mais é que dispersão das fibras celulósicas em água. Em indústrias não integradas, que não possuem fabricação de celulose, ela é recebida em fardos formados por folhas com 10% de umidade. Essas fibras precisam ser hidratadas e separadas para serem utilizadas no processo. Fábricas integradas, que produzem celulose, não executam essa etapa, pois a polpa é bombeada diretamente para o tanque de estocagem.

O hidrapulper é o equipamento responsável pela desagregação. Ele é constituído de um tanque de aço ou concreto com um rotor e um motor de alta potência. Para o seu funcionamento, adiciona-se água, liga-se o rotor e em seguida acrescenta-se a celulose. O movimento do rotor promove a

separação das fibras sem quebrá-las. Em alguns casos pode ser necessário adicionar NaOH, pois a adição do álcali ajuda a melhorar o desempenho deste processo.

Na depuração retiramos a maior quantidade possível de impurezas da polpa, como shives, areia, etc., que podem ser provenientes de diversas fontes. Essa retirada deve ser feita com a menor perda possível de celulose. São usados dois tipos de depuradores. O depurador centrífugo, também conhecido como “*cleaner*”, separa as impurezas através da diferença de densidade. Já os depuradores pressurizados utilizam o princípio de filtração, em que a polpa é forçada a passar por um cesto ranhurado, retendo as impurezas do outro lado.

A celulose segue para os tanques de estocagem, que além de servirem como pulmão para a máquina de papel, absorvendo variações na capacidade de produção, também servem para misturar dois ou mais materiais fibrosos. A fibra que está nos tanques precisa ficar o mais homogênea possível, por isso eles são equipados com agitadores.

Uma das etapas mais importantes da preparação de massa é o refino, que influencia diretamente na formação da folha, resistência mecânica, além do andamento da máquina de papel. O refino é um tratamento mecânico em meio aquoso que modifica a estrutura da fibra. Neste tratamento, parte da parede da fibra é rompida, causando uma fibrilação externa e interna. Esse aspecto desfibrilado aumentará sensivelmente a sua superfície de contato e volume, deixando a fibra mais flexível e macia. O aumento da superfície também aumentará as forças de ligação entre fibras.

Como o refino altera as características físico-químicas da fibra, ele também influencia diretamente em diversas qualidades do papel, tais como: resistências ao rasgo, tração, arrebentamento, absorção, encanoamento e estabilidade dimensional.

O tipo de refinador mais usado é o de discos, que possui uma solução mais simples e econômica de refino em comparação ao seu concorrente, o refinador cônico. Um refinador de discos simples possui um disco fixo e outro rotativo. A polpa é introduzida pela parte central do disco fixo, e sua

passagem pelas lâminas gera o atrito necessário para atingir o nível de refino adequado da fibra para a produção do papel.

Para executar a refinação são usados diversos refinadores, que podem estar dispostos em série, em paralelo ou série-paralelo. Cada uma destas configurações pode oferecer certas vantagens e desvantagens ao processo.

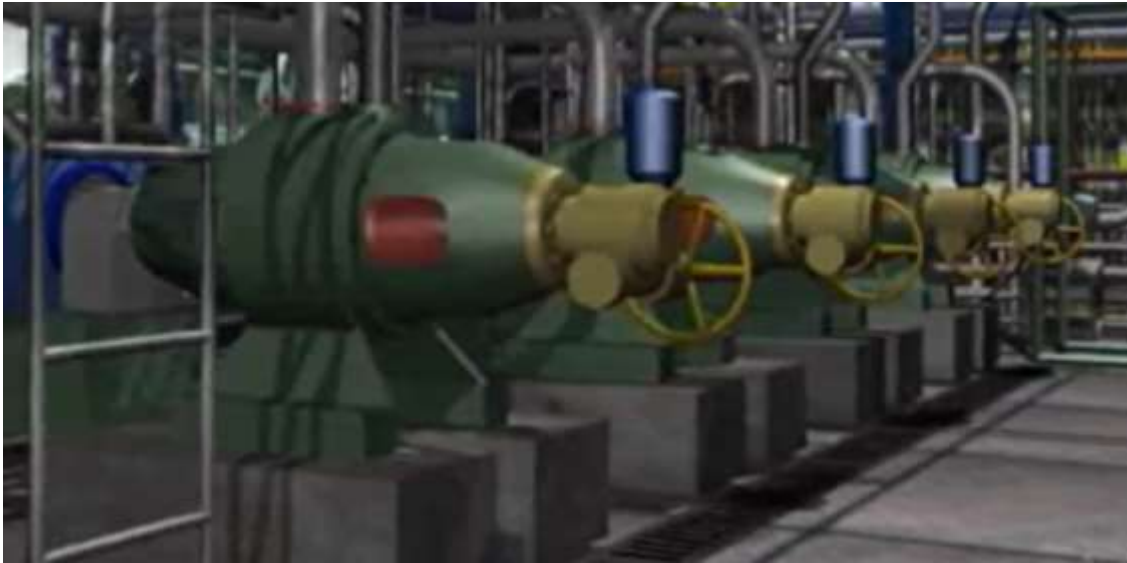


Figura 7 Refinadores

Os aditivos são substâncias químicas adicionadas ao papel para conferir, melhorar e até corrigir parâmetros específicos do produto. Podemos separar os aditivos em dois grupos: os funcionais, que proporcionam características específicas à folha, tais como as cargas minerais, agentes de colagem entre outros; ou aditivos de processo, que promovem um bom andamento de máquina, como por exemplo agentes de drenagem, desespumantes, entre outros.

5.2. Máquina de papel

A máquina de papel é responsável por formar a folha de acordo com a características do papel em questão. Ela pode ser dividida em seção de formação, seção de prensa, secagem, aplicação de amido, pós secagem, calandragem e enroladeira.



Figura 8 Foto máquina de papel - Unidade Limeira

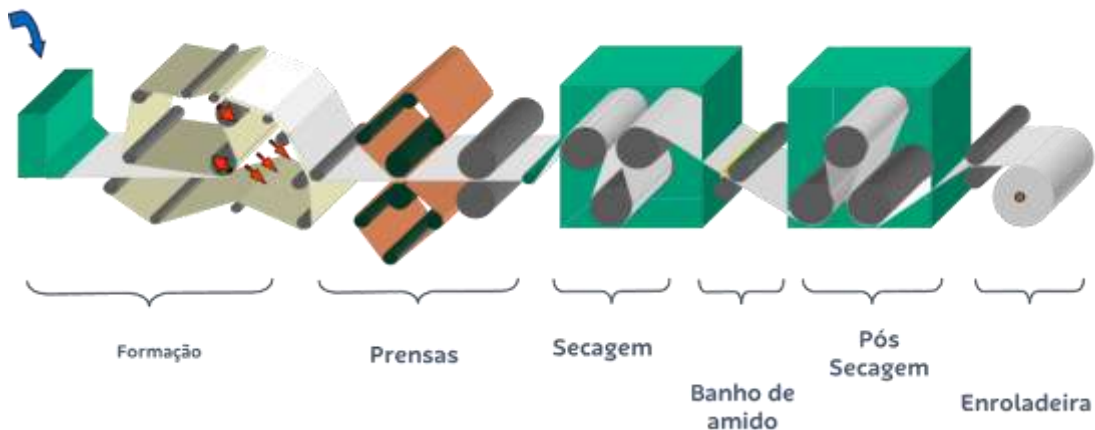


Figura 9 Esquema básico da máquina de papel

Formação

A caixa de entrada é o primeiro elemento da formação da folha. Sua função é receber a massa da etapa de preparação e dosá-la na tela formadora. Neste ponto, a massa tem uma consistência de aproximadamente 1%, isto é 1% de fibra e 99% de água.

A caixa de entrada precisa ter um fluxo constante de massa, além de velocidade uniforme e compatível com a velocidade da máquina. Ela também precisa distribuir a massa de forma uniforme por toda a largura máquina. É nessa etapa do processo que se determina a gramatura e espessura do papel, por exemplo.

Um componente importante da caixa de entrada é o lábio. É esse componente que efetivamente deposita a massa na tela formadora e, portanto, controla o fluxo de massa na tela formadora.

A formação da folha é um processo físico-químico no qual temos uma etapa de filtração. Nela, a massa é depositada sobre a tela, que é porosa, retendo as fibras e deixando passar água. Essa massa que fica retida sobre a tela será a folha de papel.

Para retirar a água da massa e formar a folha, a mesa plana possui alguns componentes para essa finalidade. São eles: uma tela infinita que serve de elemento filtrante, elementos desaguadores (réguas, rolos, foils e vácuo foils) chuveiros lavadores e rolos guias.

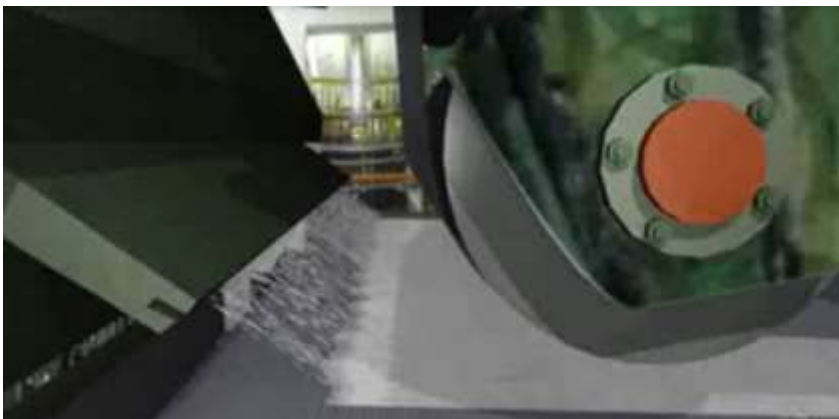


Figura 10 - Formação da folha

Prensas

Com a folha formada, continuamos a retirar água do papel, agora na etapa de prensagem. Em suma, a prensagem utiliza a compressão mecânica da folha para remoção da água. Esse processo pode ser feito passando o papel entre rolos, sendo que um deles terá um feltro absorvente para auxiliar a drenagem.

Existem alguns modelos de prensas, entre elas estão as com rolos fixos, com sucção ou prensas e sapatas. Geralmente as máquinas de papel utilizam uma combinação destas tecnologias.

Secagem

Após a prensagem, o papel segue para a etapa de secagem, em que continuamos a retirar a umidade do papel, mas agora utilizando energia térmica.

A seção de secagem é formada por diversos cilindros aquecidos, que em contato alternado com os dois lados da folha de papel, retira a água gradativamente. Esses cilindros possuem grande diâmetro e precisam ter uma superfície lisa para evitar marcar o papel. Ele também precisa ter uma boa transferência de calor.

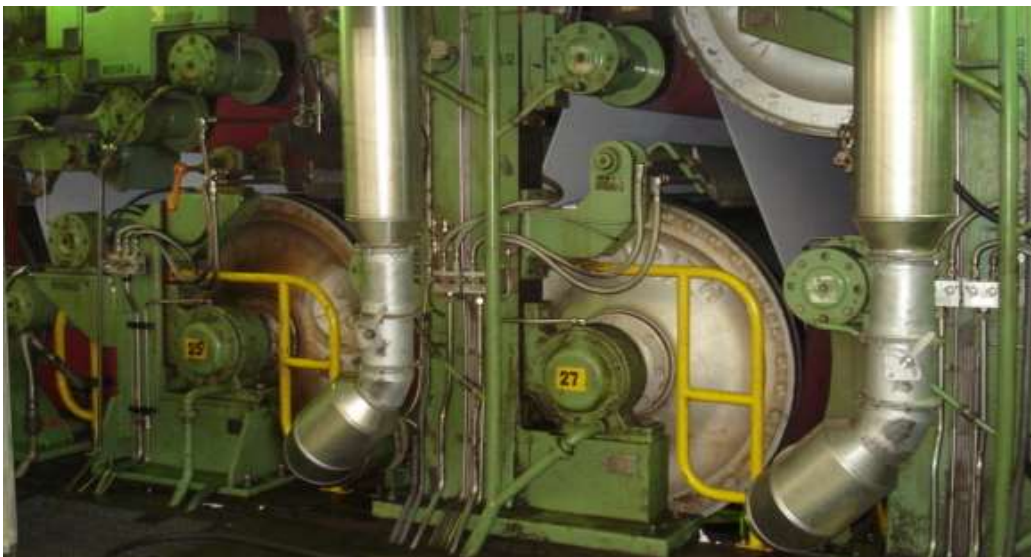


Figura 11 Cilindros secadores

Aplicação de amido

Neste ponto do processo, logo após a secagem, é feita a colagem superficial. Vimos que, na etapa de preparação da massa, são acrescentados aditivos responsáveis pela colagem interna. Já a colagem superficial aumenta a resistência superficial do papel, deixando-o adequado para processos mais agressivos, como a impressão offset.

Em um aplicador size press ou speed sizer é realizado o banho de amido, que pode ser composto por amido e agentes de colagem como CMC e PVOH, por exemplo.

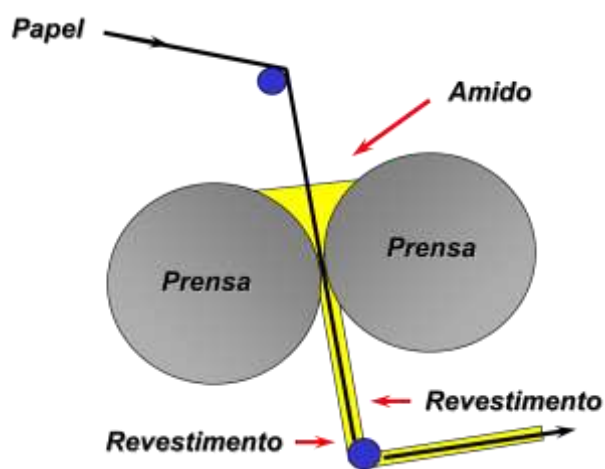


Figura 12 Esquema do aplicador de amido

Pós secagem

Após a aplicação do amido, o papel passa pela pós-secagem, que tem a mesma configuração da etapa de secagem, com grandes cilindros aquecidos, porém em menor quantidade nesta seção. A umidade resultante neste ponto é a umidade final do produto e a mais adequada aos processos de impressão.

5.3. Revestimento

Tinta couché

Como já mencionamos no início deste texto, o revestimento é uma tinta a base d'água formada por pigmentos, ligantes e aditivos. Sua formulação básica terá os seguintes componentes:

- Água
É o veículo da tinta.
- Pigmentos

São responsáveis por conferir as propriedades ópticas ao revestimento (brilho, cor, alvura, opacidade). Os pigmentos mais utilizados nos revestimentos couché são o caulim, carbonato de cálcio natural, carbonato de cálcio precipitado e dióxido de titânio.

- Ligantes

Os ligantes têm a função de formar um filme coeso de tinta unindo as partículas de pigmento, fixando-as sobre o papel. O ligante também influencia diretamente outras características da tinta, como a viscosidade, reologia, retenção de água, teor de sólidos e ponto de imobilização. São usados ligantes sintéticos como o Estireno-butadieno, Acrílicos (acrilato de butila, por exemplo) e o Poli Acetato de Vinila (PVAc). Também são encontrados ligantes naturais que são biopolímeros, como por exemplo o amido modificado.

- Aditivos

Os co-ligantes atuam no comportamento reológico da tinta e na retenção de água. Dispersantes mantêm os pigmentos em suspensão através da repulsão eletrostática das partículas. Alvejante óptico atua no controle da alvura. Lubrificantes, antiespumantes e biocidas também fazem parte da composição da tinta.

Aplicadores

Há no mercado diversos tipos de aplicadores. O aplicador tipo “Blade” é um dos mais usados. Nesta aplicação, um rolo transfere a tinta para o papel. Sua lâmina, que dá nome a esse sistema de aplicação, fica em contato com o rolo e faz a dosagem da película de tinta. Depois de cada aplicação, o papel passa pelas capotas, que fazem a imobilização da tinta. Essa primeira parte da secagem é feita por ar quente e infravermelho. O papel ainda passa por mais um conjunto de rolos secadores, finalizando sua secagem.

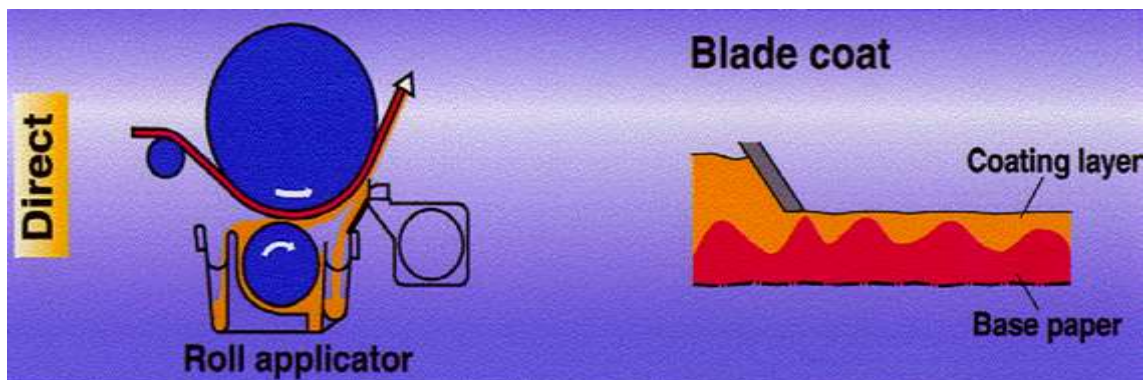


Figura 13 Aplicador tipo Blade

Outro tipo de aplicador muito utilizado é o MPS (Metering Size Press). Ele é uma evolução do size press, permitindo aplicação tanto de amido como de revestimento. Este é um aplicador on machine, isto é, foi desenvolvido para que o revestimento pudesse ser aplicado na própria máquina de papel. Ele é equipado com uma barra dosadora, que pode ser perfilada, gravada ou lisa, e com diâmetros diferentes. Ao alterar o diâmetro da barra, alteramos também a quantidade de tinta aplicada.

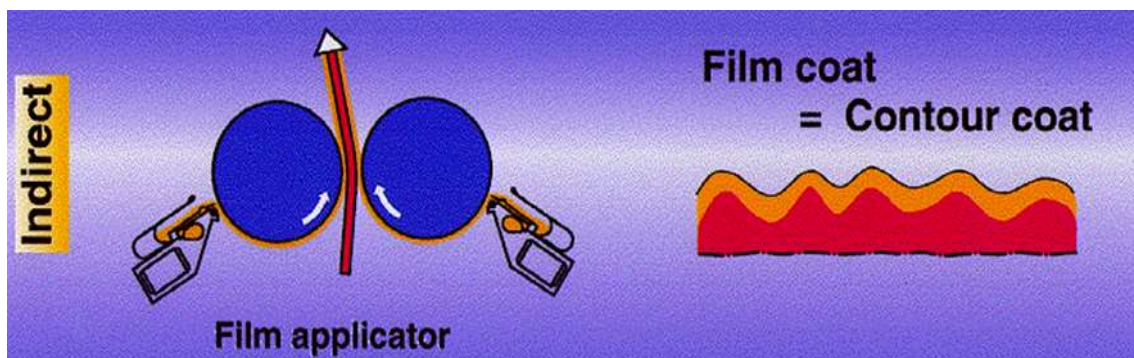


Figura 14 Aplicador MPS

Calandragem

A calandragem, assim como o revestimento, pode ser feita on machine ou off machine. Quando temos uma calandragem off machine é usado o equipamento chamado super calandra.

A super calandra possui até 20 rolos, alternando rolos metálicos e elásticos (macios) com temperatura que pode atingir 120° C.

Tanto o coater quanto as máquinas de papel são equipadas com um sistema de soft calandra. Neste tipo de calandragem, cada lado do papel passa por apenas um nip com temperaturas que podem chegar à 200° C e pressões maiores em comparação à super calandra.

Enroladeira e Rebobinadeira

O papel pronto é enrolado em grandes bobinas chamadas de rolos jumbo. Eles têm a largura da máquina de papel e pesam mais de 20t.

Na rebobinadeira, o rolo jumbo é dividido em bobinas menores de acordo com a programação e os pedidos dos clientes.

Para papéis fornecidos em bobinas, o processo termina neste ponto. Para aqueles em formatos de folhas, as bobinas seguem para a etapa de corte.

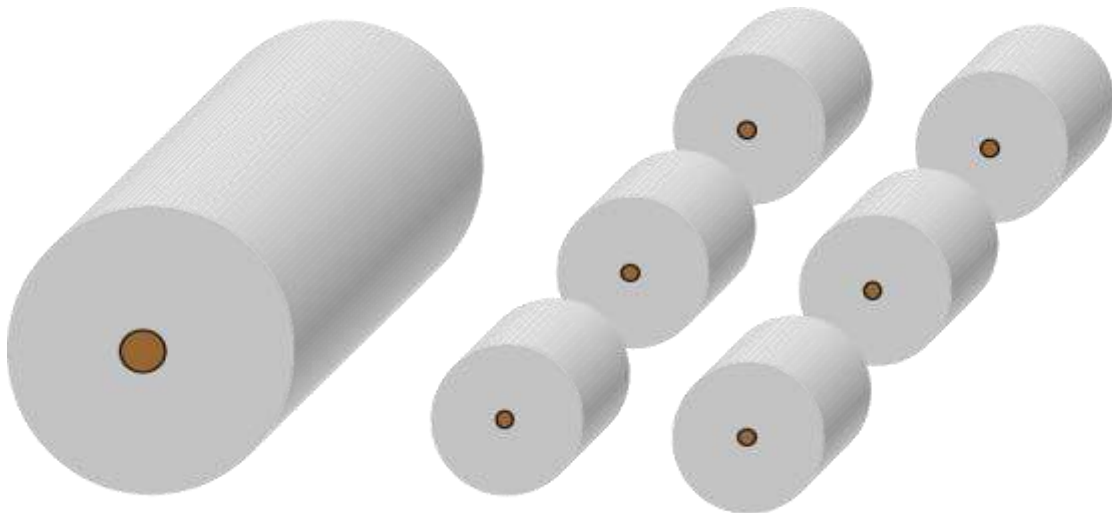


Figura 15 Divisão do rolo jumbo em bobinas menores

5.4. Acabamento

Cortadeira

Depois de cortadas nos tamanhos adequados para serem transformadas em folhas, as bobinas seguem para a cortadeira. Nela são executados cortes transversais e longitudinais determinando, desta forma, o formato final da folha.

A primeira etapa da cortadeira é desbobinar o papel. Este processo, além de suportar a bobina no desbobinamento, ainda controla a tensão do papel na etapa de corte. Ter uma tensão estável durante o processo é fundamental para obter um corte de qualidade. As cortadeiras modernas são equipadas com desbobinadores que suportam diversas bobinas, aumentando a eficiência do corte, pois possibilita multiplicar a velocidade da máquina pelo número de bobinas que estão sendo cortadas simultaneamente.

Uma série de rolos fazem o controle da banda de papel para que se obtenha um corte preciso. O rolo bailarino mantém o papel tensionado, enquanto o desencanoador tem como objetivo tirar o efeito encanoado que o papel adquire por estar em bobina. Alinhadores laterais garantem o posicionamento lateral da folha e, em alguns casos, a máquina também é equipada como “rolo banana”, que é um rolo curvo com a função de abrir a folha antes dela entrar no sistema de corte.

Na cortadeira, o papel sofre cortes longitudinais e transversais. O corte longitudinal é realizado por facas e contra facas rotativas, que possuem acionamento próprio. A mudança do formato, neste ponto, é determinada pelo posicionamento das facas circulares em relação a folha. O corte transversal é feito pelo facão, que é uma faca transversal (facão) rotativa e uma contra faca fixa. O facão tem acionamento independente, por isso é possível alterar o formato da folha de acordo com a velocidade de giro.

As facas geralmente são feitas de aço e possuem afiações específicas para cada tipo de papel e aplicação. As facas são reutilizáveis, podendo ser afiadas quando perdem o corte, mas essa reutilização tem um limite relacionado ao diâmetro mínimo das facas.

As folhas cortadas são conduzidas por um sistema de correias e roldanas até a mesa de recepção (layboy) para serem empilhadas sobre paletes. O layboy é composto por bateadores laterais de traseiro, mesa de empilhamento, aparador frontal e aplicador de fita de separação.

Embaladeira de resmas

Podemos ter dois tipos de embalagem para papéis cortados, skids e pacotes. No caso de pacotes, o papel cortado é dividido em quantidades menores, 250 folhas por exemplo, essa fração do papel é embalada em papel kraft de acordo com a quantidade estabelecida. No caso de Skid, todo o papel do palete é embalado junto, a embalagem geralmente é feita com filme stretch ou com shirink. O uso de skids é vantajoso para clientes que compram formatos especiais e que irão entrar com o papel na impressora sem refilar.

Embaladeira de bobinas

No caso de bobinas, as embalagens são compostas pelo disco lateral interno, que é feito de papelão ondulado, e protege a lateral das bobinas de impactos. O disco de papel Kraft laminado garante proteção contra umidade. O corpo da bobina também é coberto por papel Kraft laminado, oferecendo resistência a água. O batoque que oferece proteção ao tubete e aumenta sua resistência a compressão.



Figura 16 Tipos de embalagem



suzano.com.br

suportetecnico@suzano.com.br