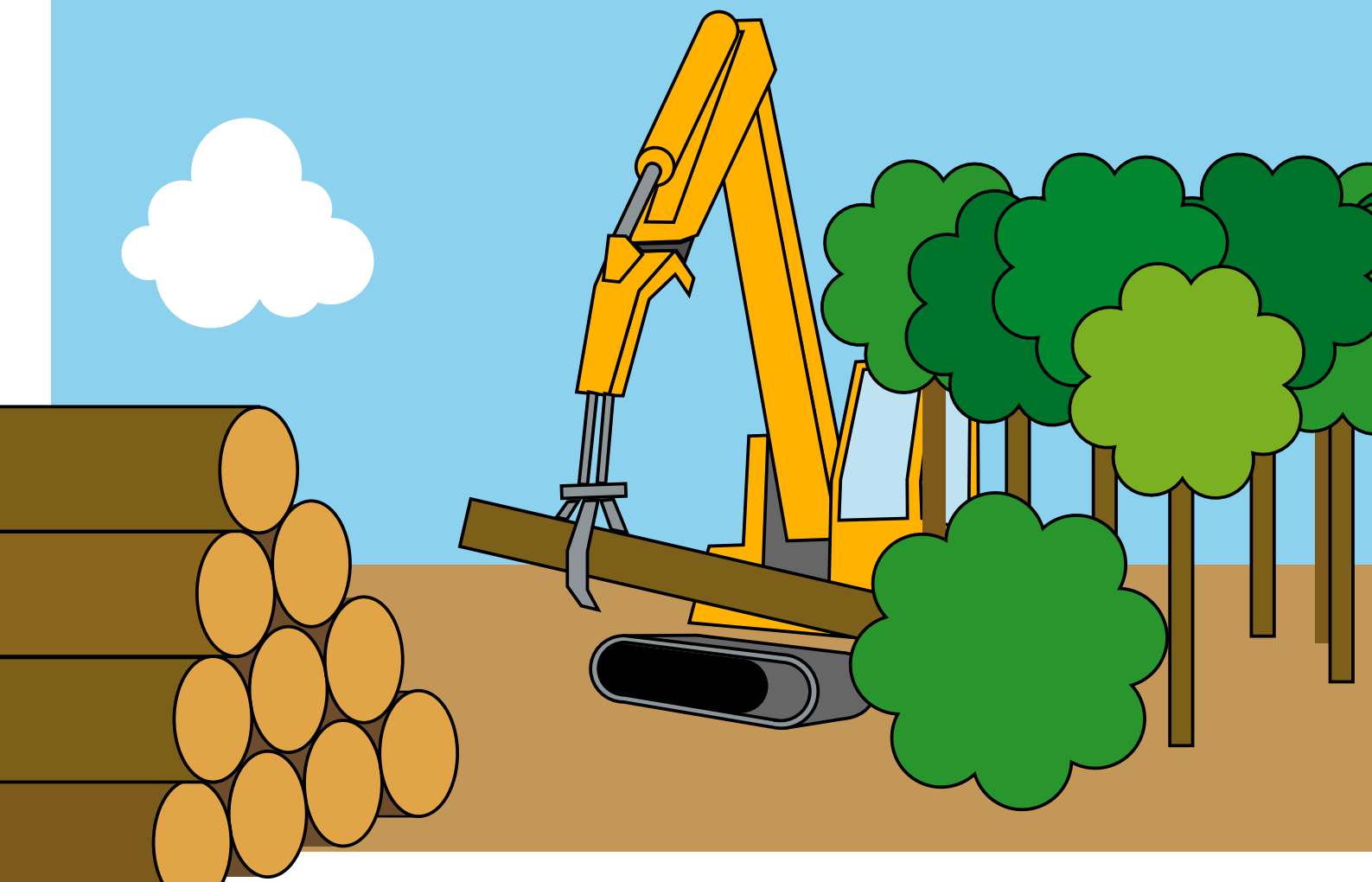


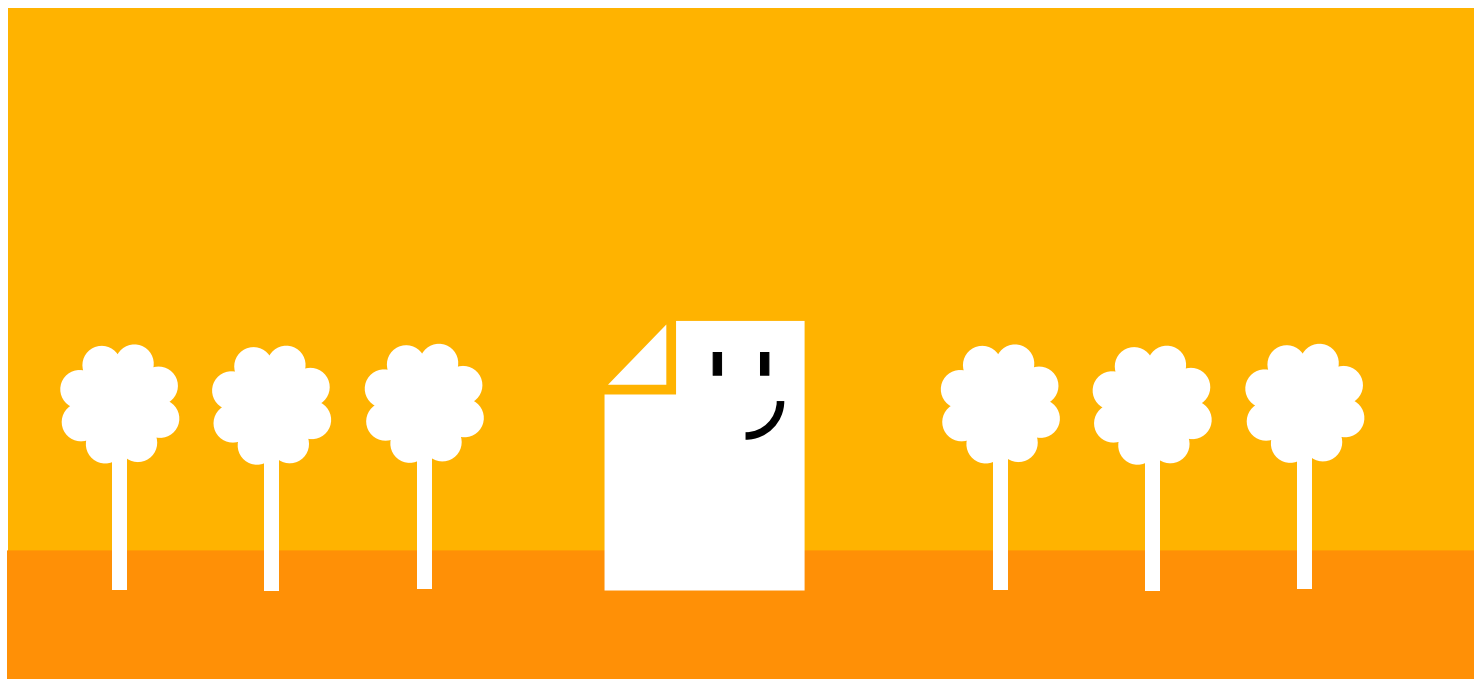
pasta de celulose e papel como se fazem



Sabes como se faz pasta de celulose?

Com fibras naturais!



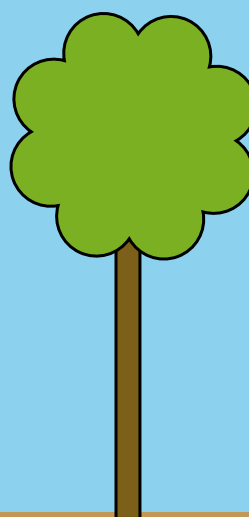
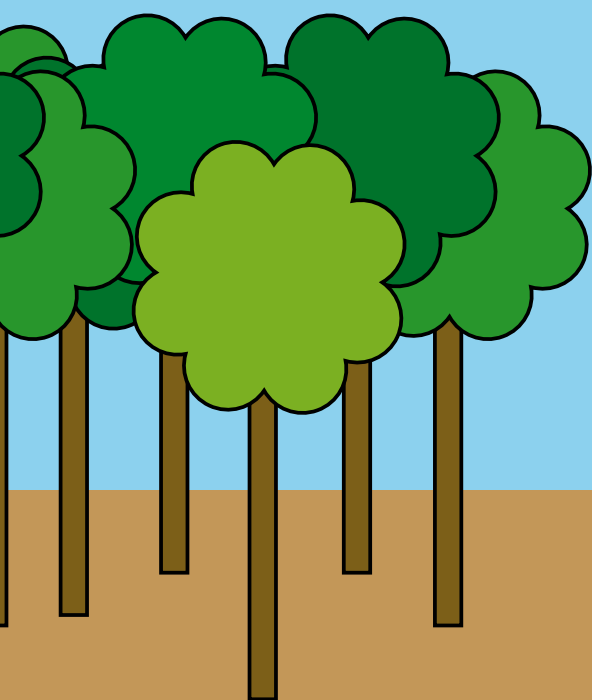
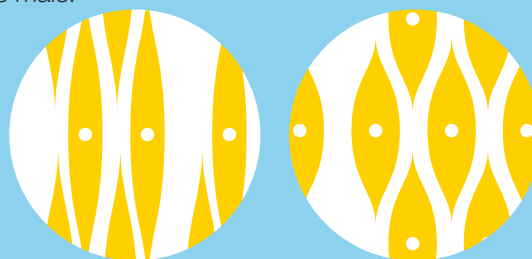


Sabes o que são fibras naturais e onde se encontram?
Sabes o que é a pasta de papel? E sabes, ainda para que serve?

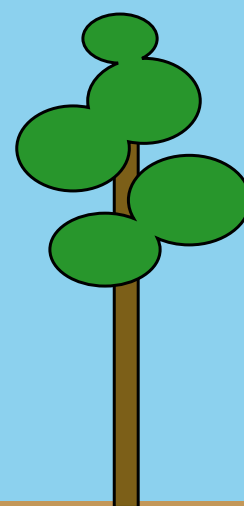
Vamos contar-te, passo a passo, o processo da produção da pasta de papel. Assim, ficarás a conhecer os segredos que estão contidos numa folha de papel. Mas antes, aqui ficam as respostas

As fibras naturais com as quais se produz a pasta de celulose, encontram-se nas diferentes espécies de árvores. Em Portugal, a indústria de celulose utiliza a madeira de pinho e a madeira de eucalipto.

A fábrica de papel que se descreve, optou pela madeira de eucalipto para o seu processo de produção de pasta, dada a sua excelente aptidão para uma enorme variedade de papéis – papéis de impressão, de cópia, para escrever, papel de cozinha, papel higiénico, papel de embrulho, papel de embalagem, papel de decoração e muitos mais.

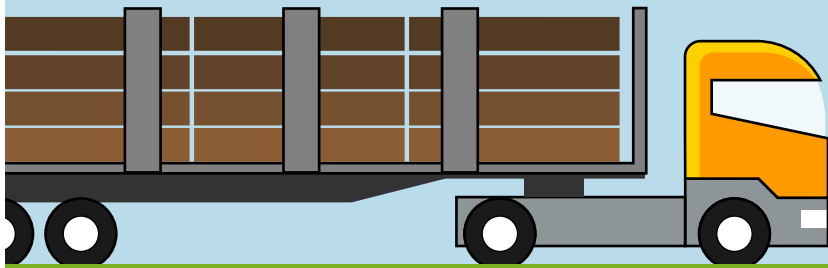


pinho



eucalipto

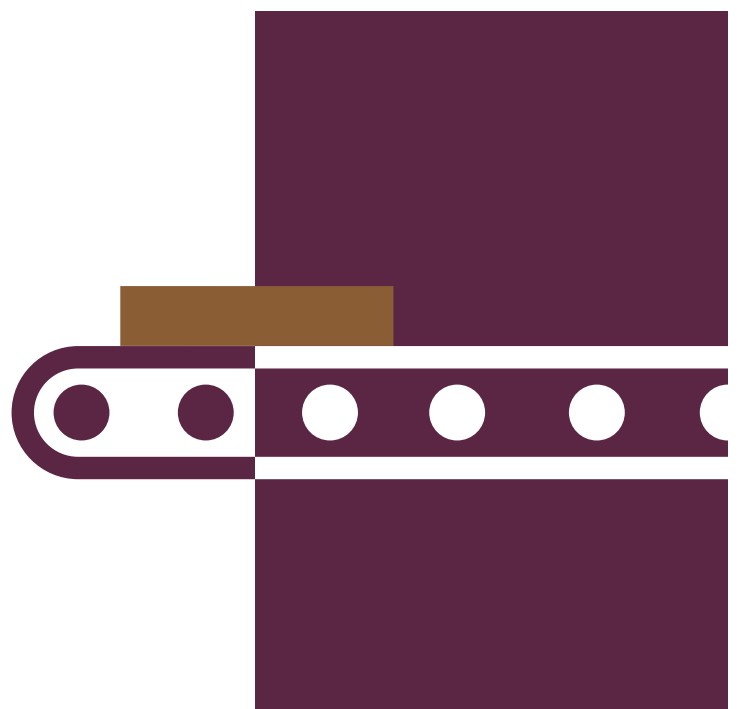
O processo de produção de pasta de papel (passo a passo)

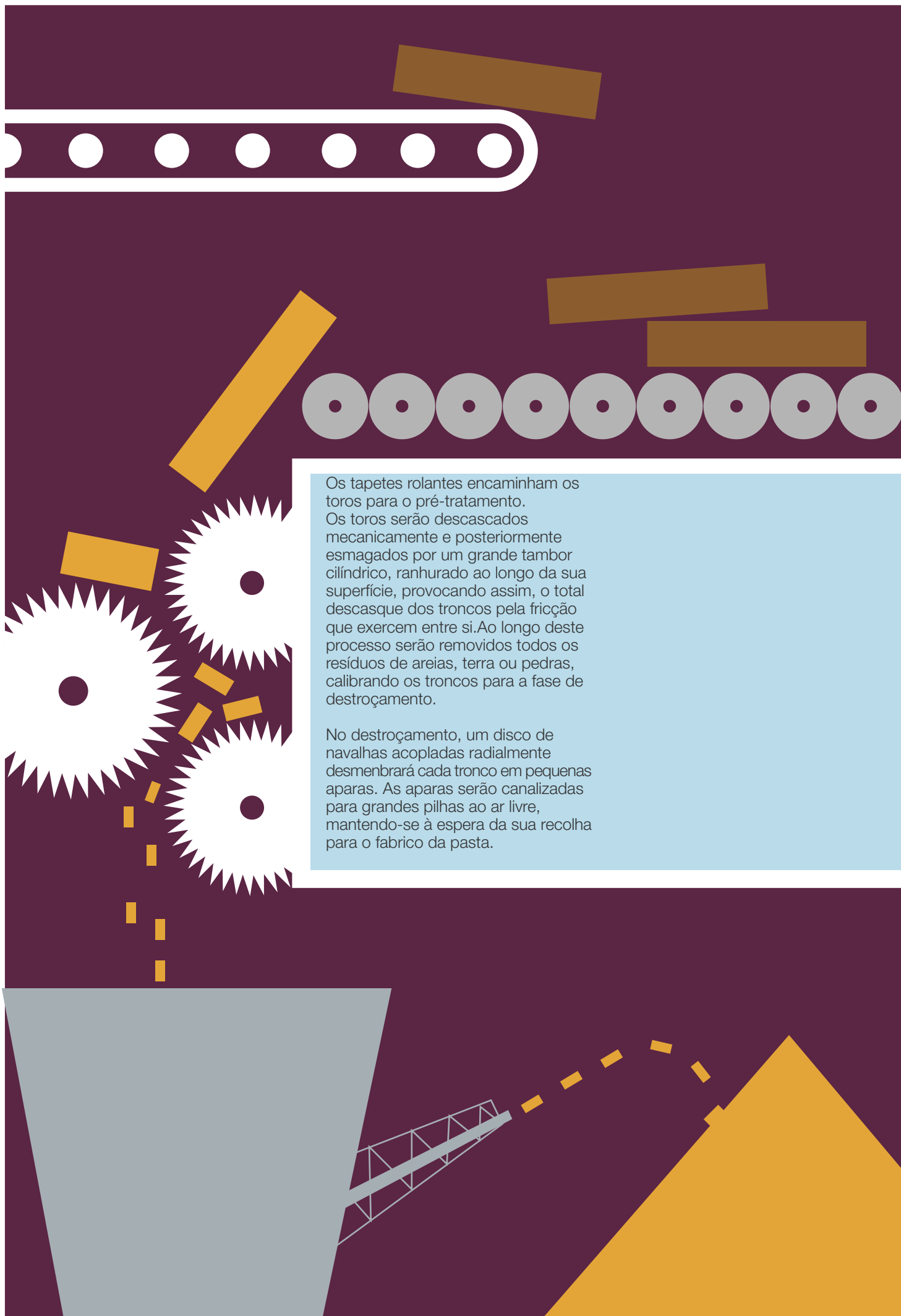


1. Preparação das madeiras

A madeira de eucalipto é transportada em camiões e na forma de toros, da floresta até á fábrica onde é entregue. À chegada faz-se a avaliação do volume e da qualidade da madeira. A Madeira que se apresente queimada ou deteriorada, é imediatamente rejeitada no acto da recepção. Depois de ter sido recepcionada, a madeira dá entrada no perímetro fabril para armazenamento no Parque de Madeiras, áreas ao ar livre devidamente definidas.

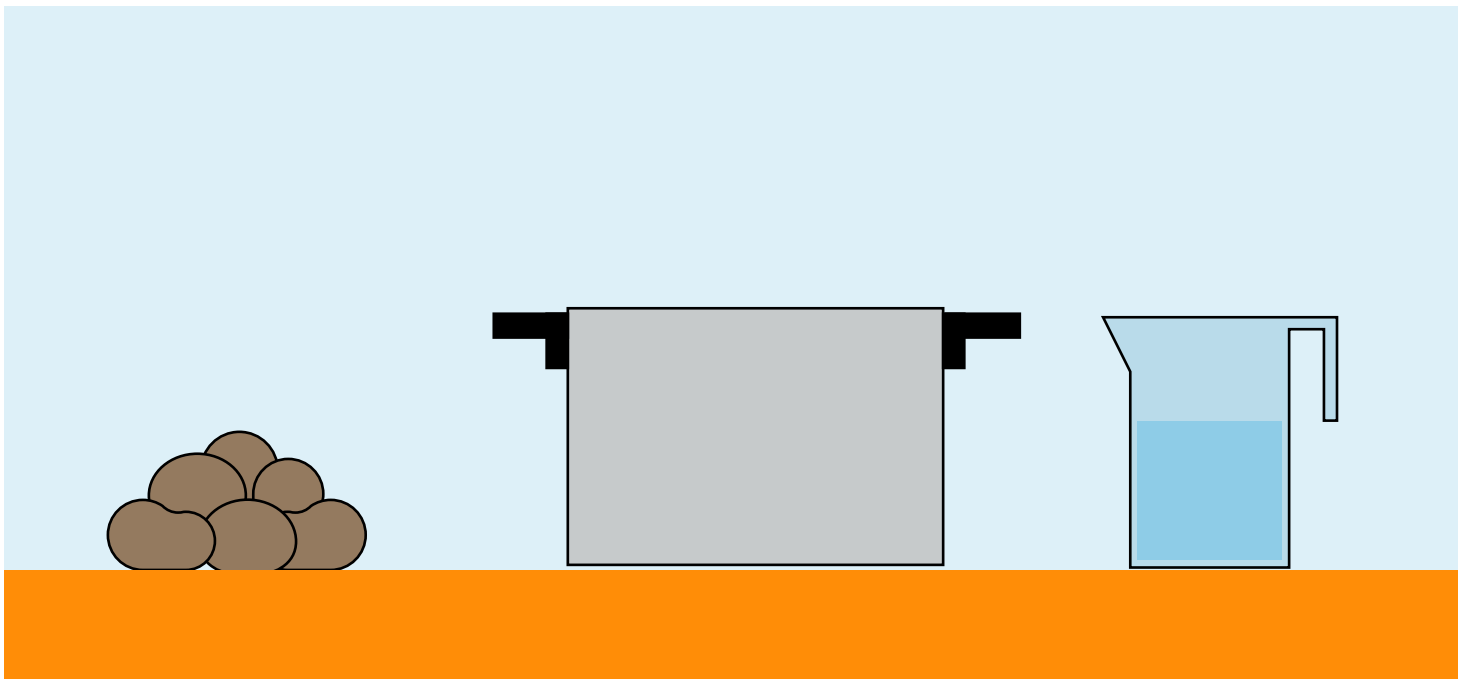
A partir deste parque a madeira é encaminhada para as linhas de preparação onde ela é descascada e cortada em aparas (pequenos pedaços de madeira), pois a casca das árvores, pobre em fibras de celulose, não tem qualquer aproveitamento para a produção de pasta de papel.





Os tapetes rolantes encaminham os toros para o pré-tratamento. Os toros serão descascados mecanicamente e posteriormente esmagados por um grande tambor cilíndrico, ranhurado ao longo da sua superfície, provocando assim, o total descasque dos troncos pela fricção que exercem entre si. Ao longo deste processo serão removidos todos os resíduos de areias, terra ou pedras, calibrando os troncos para a fase de destroçamento.

No destroçamento, um disco de navalhas acopladas radialmente desmenbrará cada tronco em pequenas aparas. As aparas serão canalizadas para grandes pilhas ao ar livre, mantendo-se à espera da sua recolha para o fabrico da pasta.



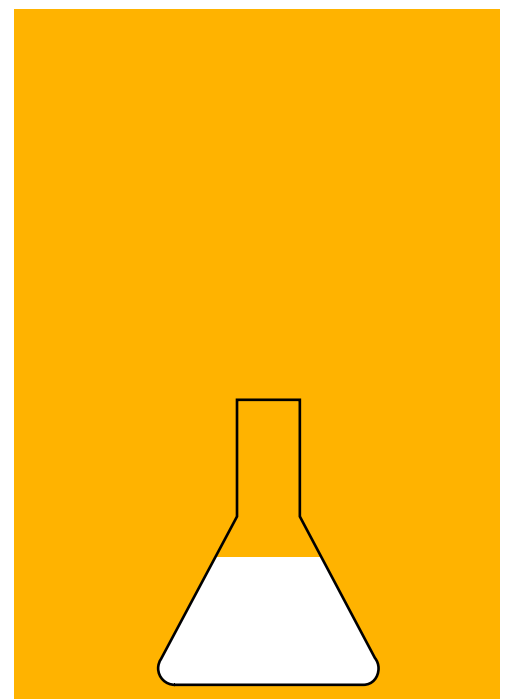
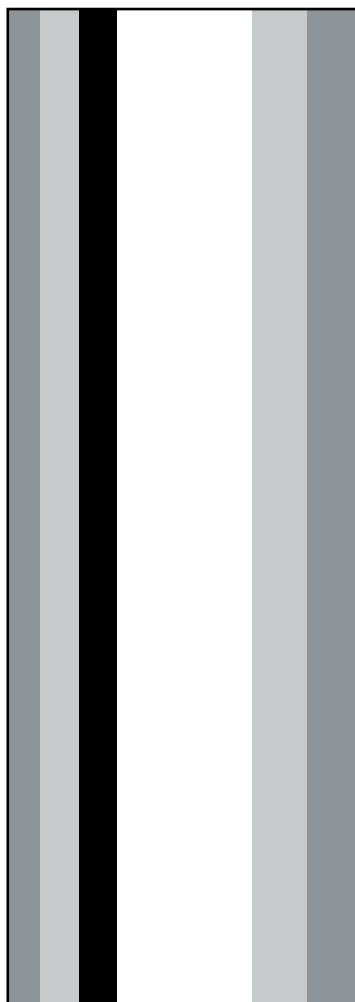
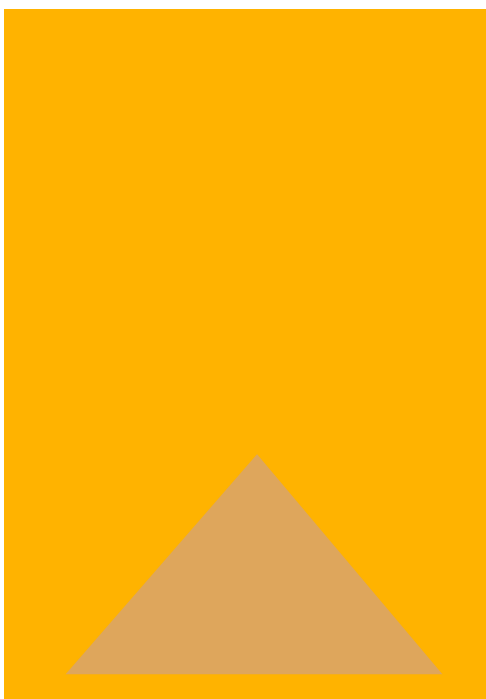
2. Cozimento da madeira

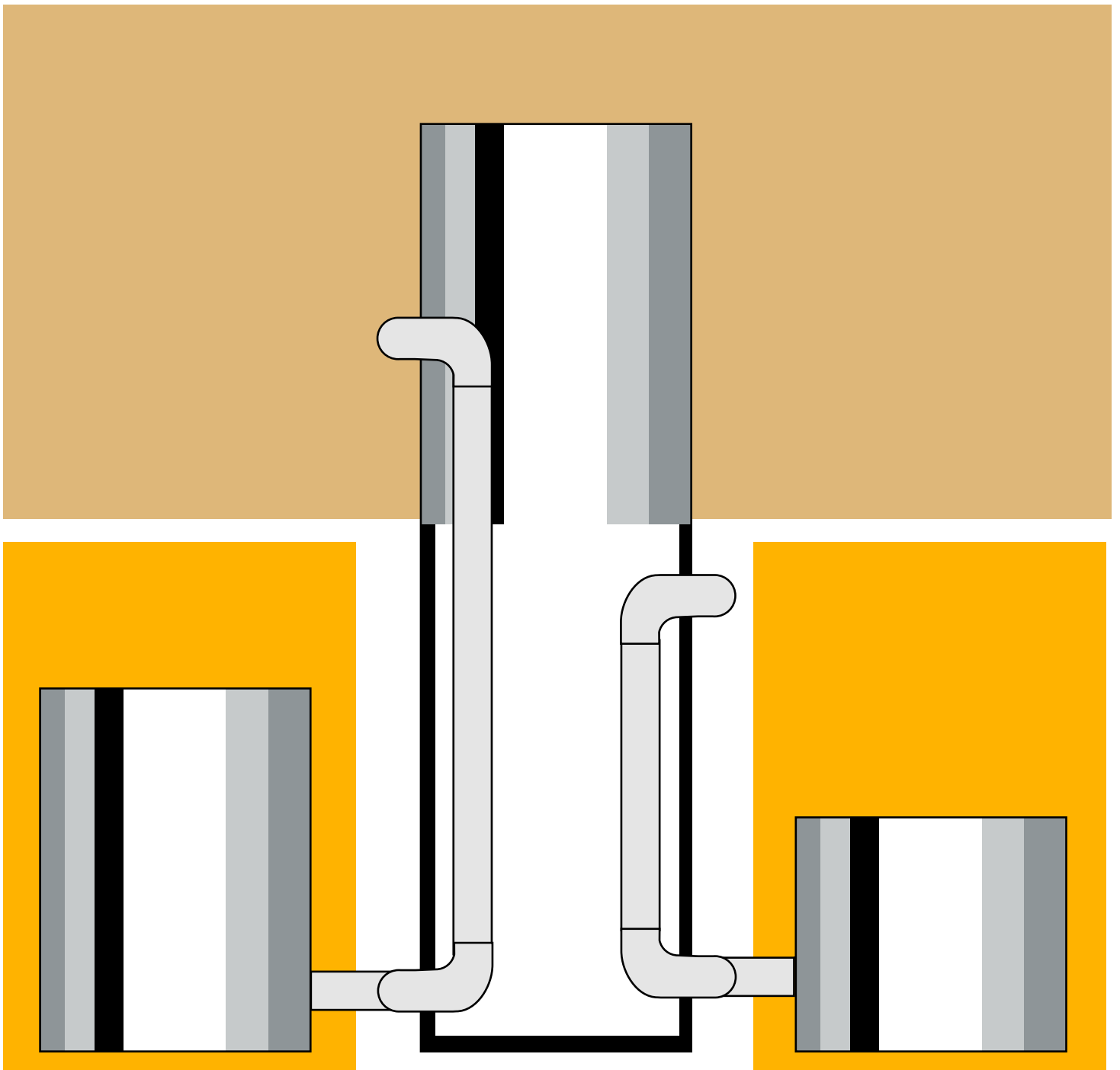
Para um melhor entendimento do processo de cozimento da madeira, vamos compará-lo com o cozimento, por exemplo, de batatas numa panela de pressão. Como se processa esse cozimento?

Intruduzem-se numa panela as batatas e uma certa quantidade de água, fechando-a em seguida e sujeitando-a a uma fonte de calor: bico de gás ou uma placa eléctrica – durante um determinado tempo, ao fim do qual as batatas seguramente se encontram cozidas.

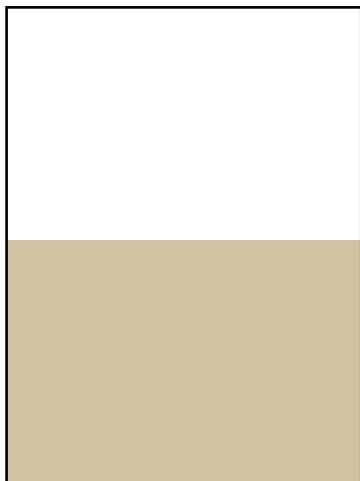
Com as aparas de madeira, o processo é muito semelhante, ainda que com ligeiras diferenças, nomeadamente: não se utiliza água no cozimento das aparas, mas sim, uma solução rica em produtos químicos, à qual se dá o nome de licor branco, e o meio de aquecimento não é a chama ou a resistência eléctrica, mas o vapor.

Chama-se digester ao equipamento onde vai ter lugar o cozimento das aparas, um grande tubo cilíndrico com aproximadamente 70 metros de altura – aí, introduzem-se as aparas juntamente com o licor branco. Mas, o que importa realçar no processo de cozimento das aparas é a separação que ocorre entre a *lenhina* e a *celulose*.

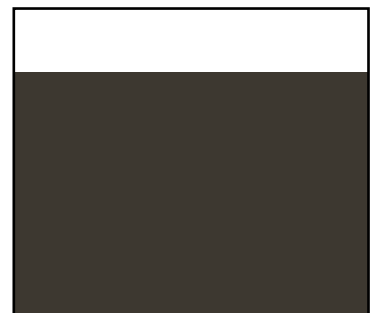


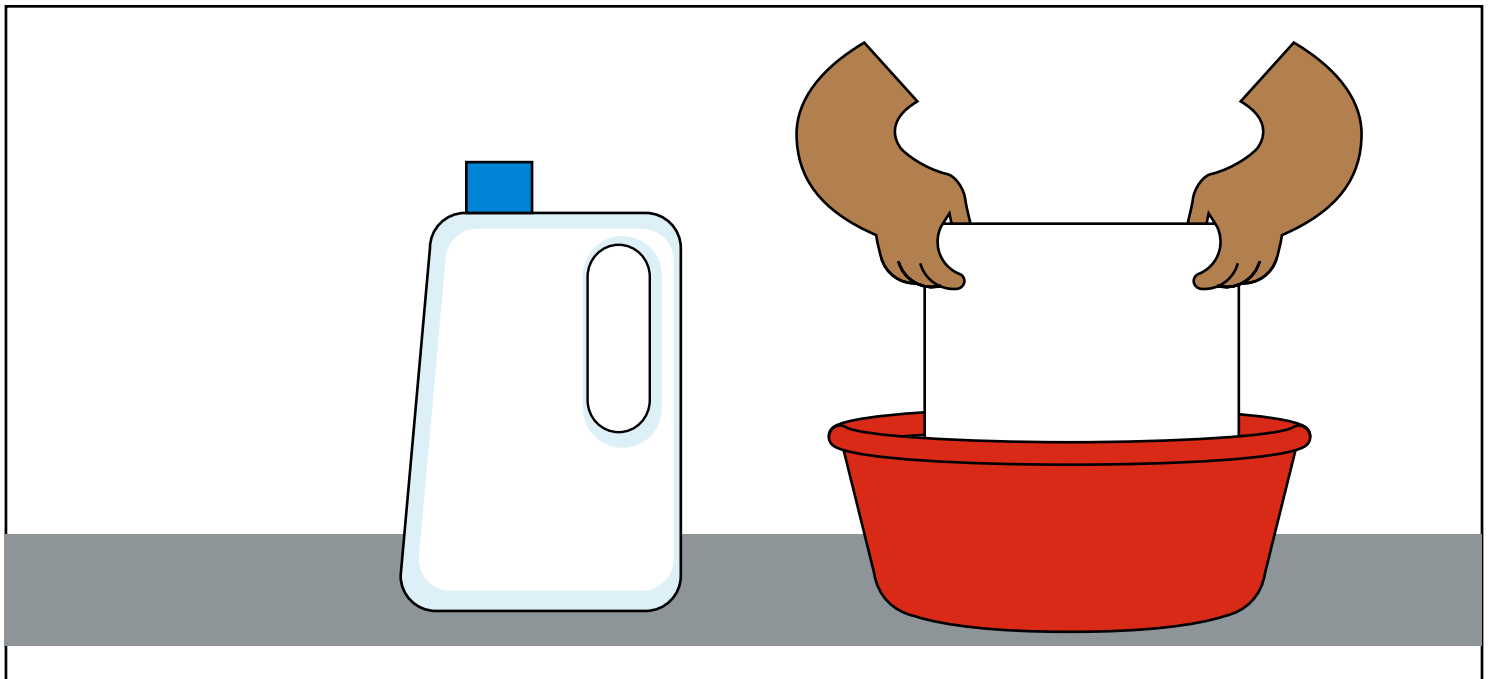


De facto, por reacções químicas que se verificam entre a madeira e o licor branco, grande parte da lenhina liberta-se das fibras de cellulose, dissolvendo-se no licor. Enquanto as aparas, já sem a maior parte da lenhina continuam o seu percurso ao longo do digestor, a lenhina misturada com o licor é extraída sensivelmente a meio do digestor. A este licor que sai do digestor, designa-se por licor Negro, devido à tonalidade escura que apresenta motivada pela dissolução da lenhina.



A pasta à saída do digestor apresenta uma cor acastanhada, cor essa que lhe é dada pela existência de alguma lenhinha, depois de ter sido "atacada" no cozimento e que ainda se encontra misturada com as fibras de cellulose. A esta pasta dá-se o nome de pasta crua.

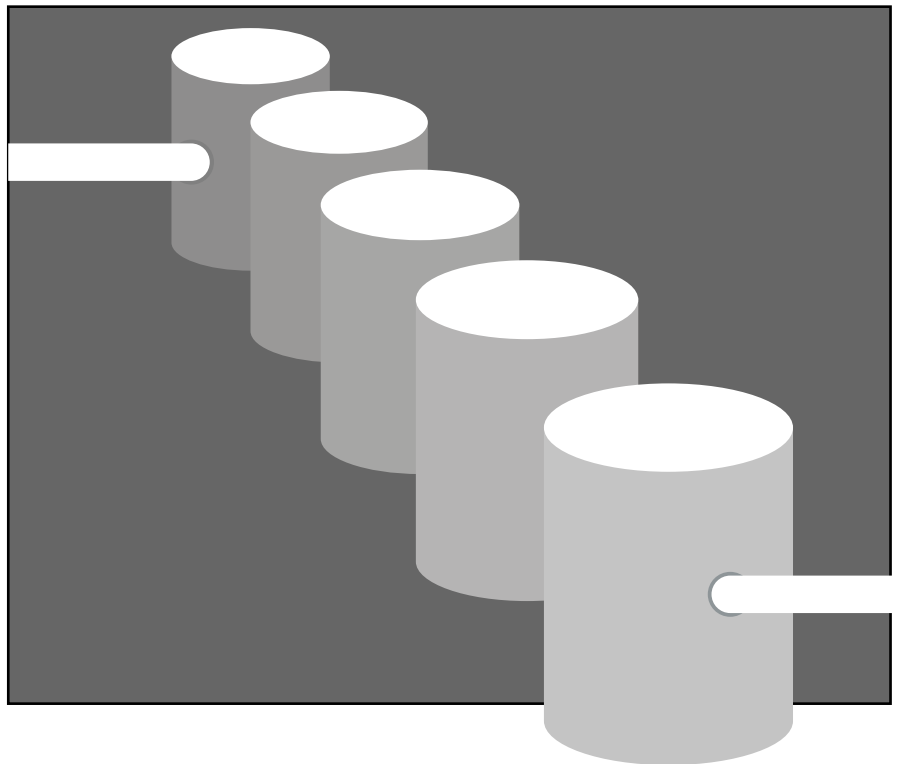


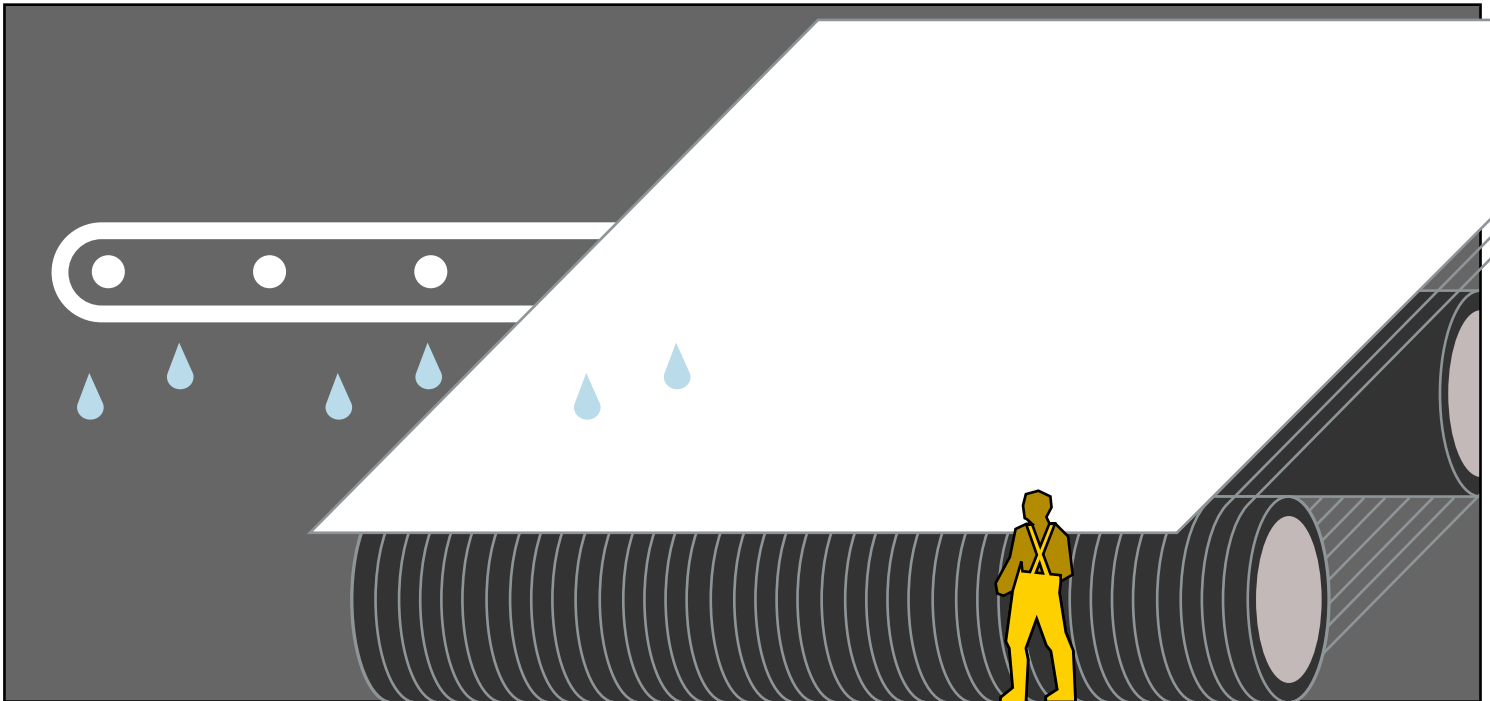
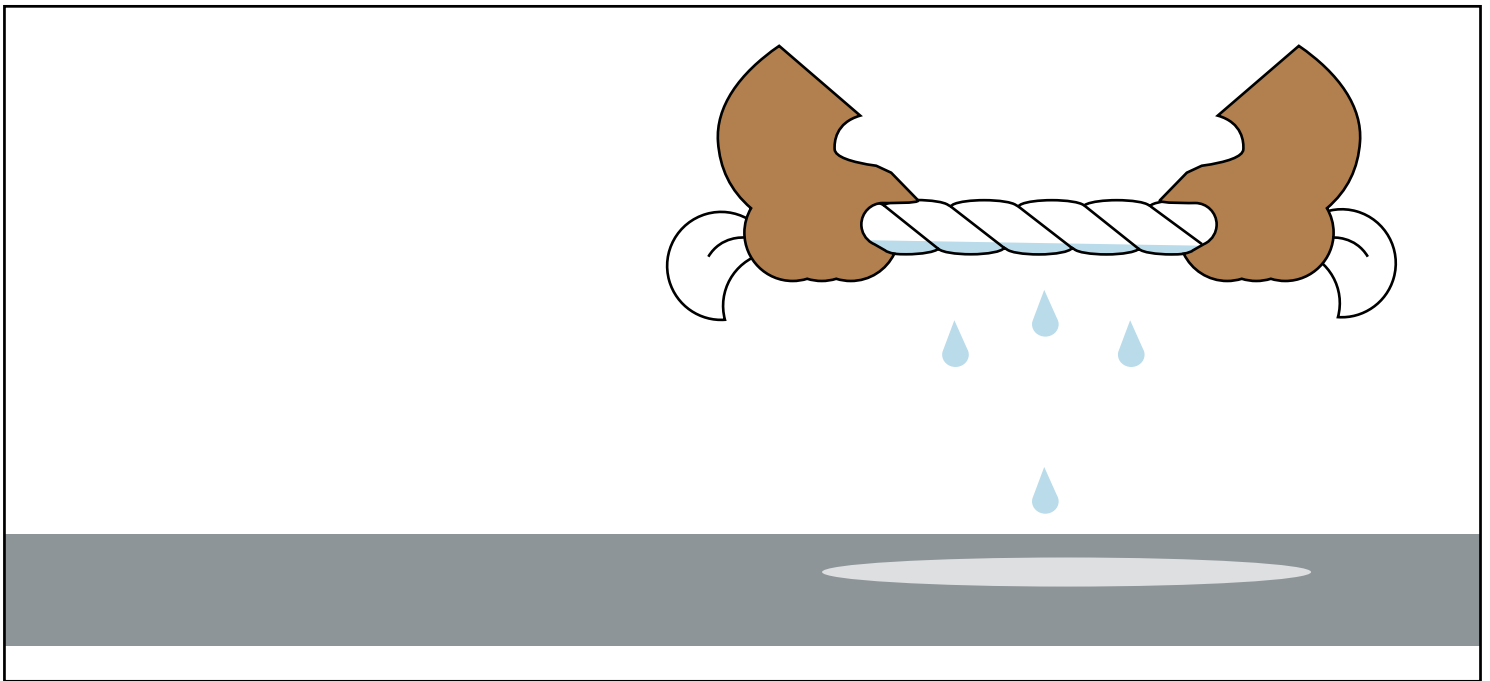


3. Branqueamento da pasta

Para eliminar a cor castanha da pasta faz-se um branqueamento com produtos químicos à base de óxidos. A adição destes químicos à pasta, provoca a reacção com a lenhina residual que ainda está incorporada na pasta, conferindo-lhe progressivamente uma tonalidade branca, um processo em tudo semelhante à lavagem da roupa com lixívia, que mais não é do que uma solução muito diluída à base óxidos.

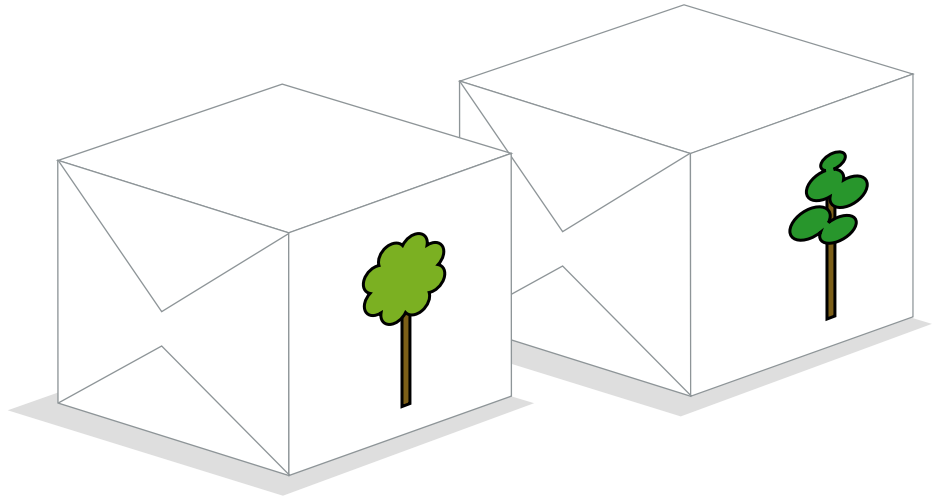
Nesta instalação, a pasta circula por um conjunto de cinco torres dispostas em série onde, em doses previamente calculadas, se injectam os produtos químicos. Depois de percorrer estas torres, a pasta adquire finalmente a tonalidade branca, pelo que passa a chamar-se branqueada.





4. Máquina de secagem

Na máquina de secagem pretende-se secar a pasta, ou seja, retirar o máximo de água, formando folhas de pasta para que mais facilmente se possa transportar para as fábricas de papel.

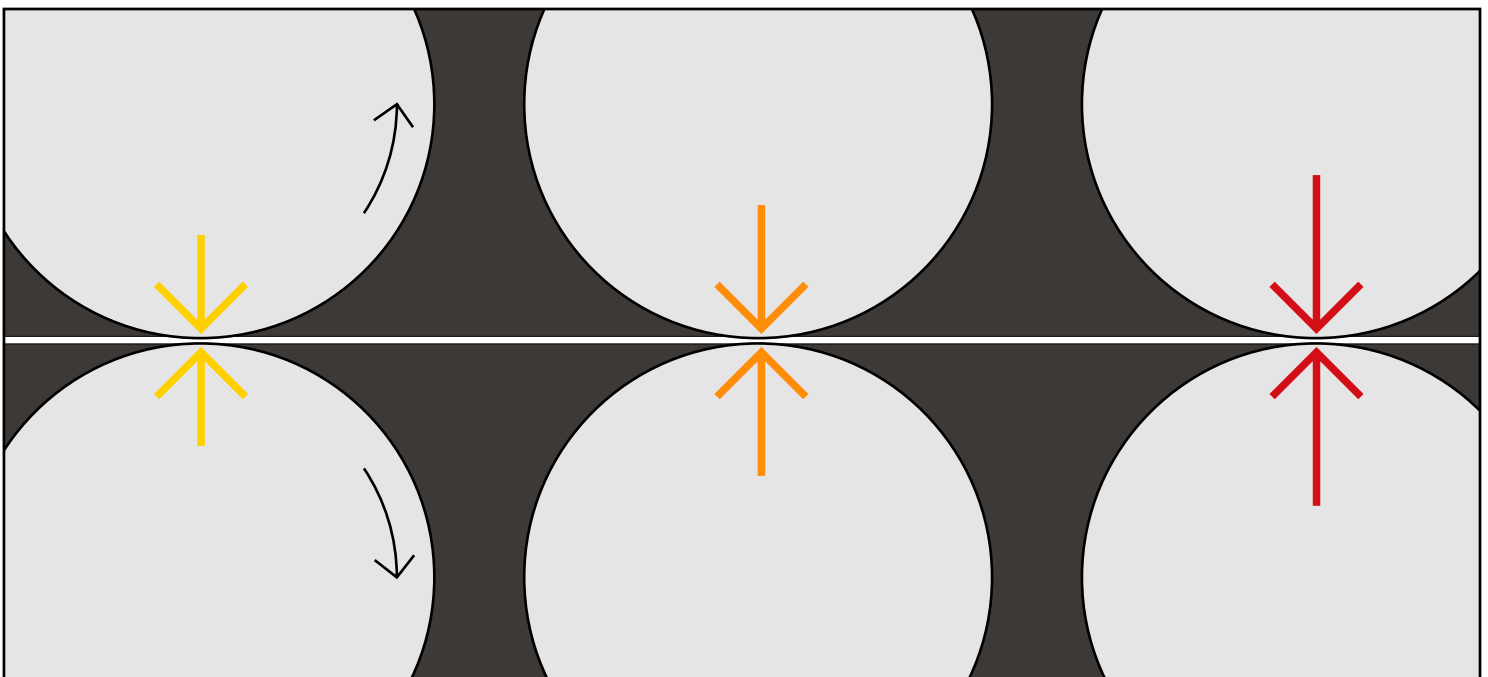


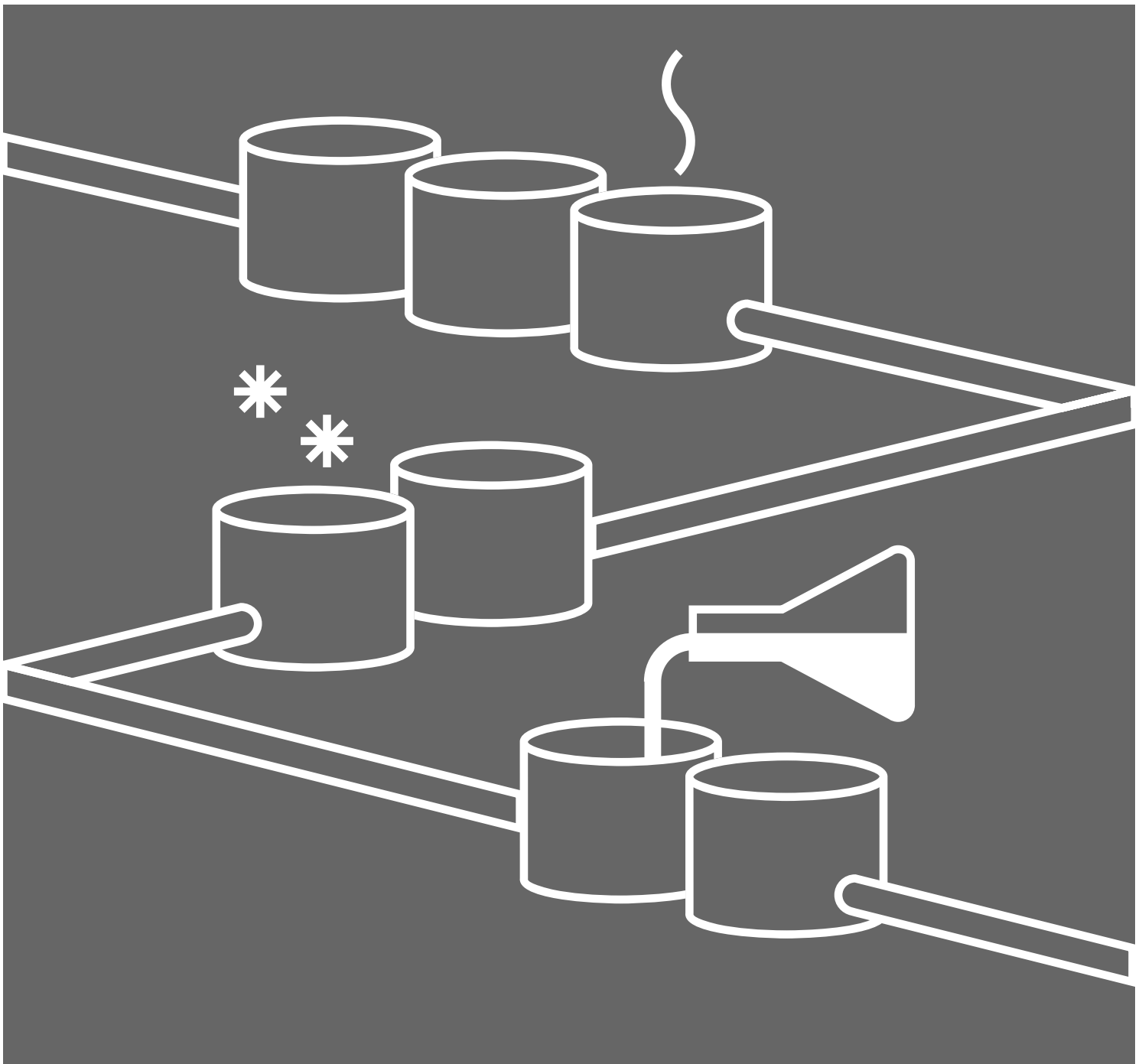
E finalmente, como se faz o Papel?

Produzida a pasta branqueada na Fábrica de Pasta, a etapa seguinte é a transformação da pasta em papel, processo que tem lugar na Fábrica de Papel.

As prensas, constituídas por dois rolos cilíndricos sobrepostos sujeitos a uma grande pressão, vão como que “espremer” a folha de pasta quando esta passa no meio dos cilindros. Depois da folha passar nas três prensas, segue-se a parte final deste processo de secagem, agora no secador.

No secador, constituído por 98 cilindros aquecidos no seu interior com vapor, a água é retirada da folha por um processo de evaporação. Algo de idêntico com o que se passa em nossas casas quando com o ferro elétrico passamos a roupa húmida – a roupa em contacto com a superfície quente dos cilindros perde progressivamente a água que transporta até que, depois de percorrer os cilindros apresenta-se quase completamente seca. À saída do secador, a folha de pasta é cortada em folhas mais pequenas por um conjunto de navalhas dispostas a toda a largura da folha – a cortadora.



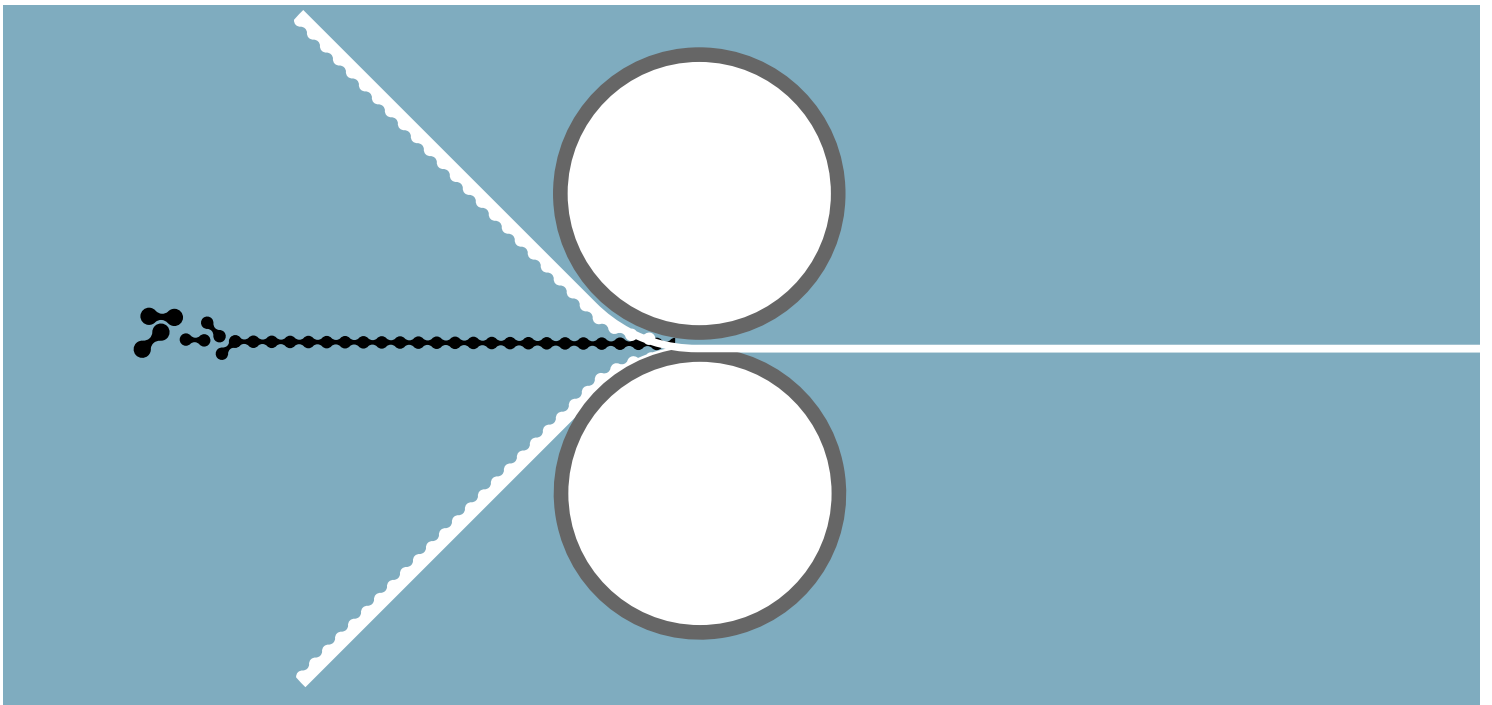
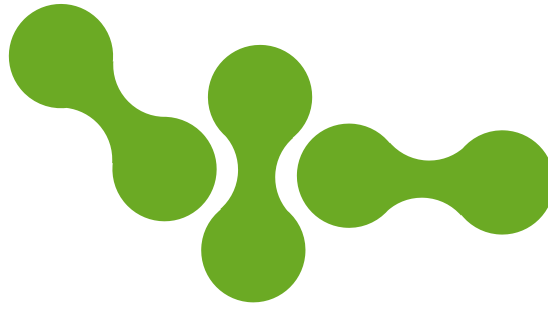


Antes da mistura das duas pastas, as fibras em suspensão passam por refinadores, equipamentos cuja função é romper a fina membrana da estrutura tubular das fibras. Com a refinação, as superfícies expostas das fibras aumentam e, por este motivo, torna-se mais fácil estabelecer pontos de contacto e de ligação entre as fibras. Concluída a operação de refinação das fibras, uma das mais importantes do fabrico do papel, as suspensões de pasta de eucalipto e de pasta de fibra longa são finalmente misturadas num tanque.

A partir deste ponto da instalação, a pasta é conduzida através de um longo percurso, passando por tubagens, bombas e outros equipamentos em direcção à Máquina de Papel. Neste trajecto adicionam-se à pasta vários produtos químicos com diferentes finalidades no processo de fabrico de papel.

A folha de papel para a qual agora estás a olhar, é formada por um entrelaçado de fibras e também por pequenas partículas de carbonato de cálcio.

Na máquina de papel o objectivo é formar uma folha de papel a partir das ligações que se estabelecem entre as fibras, retirando ao mesmo tempo o máximo da água que acompanha as fibras no momento em que estas são lançadas na máquina.

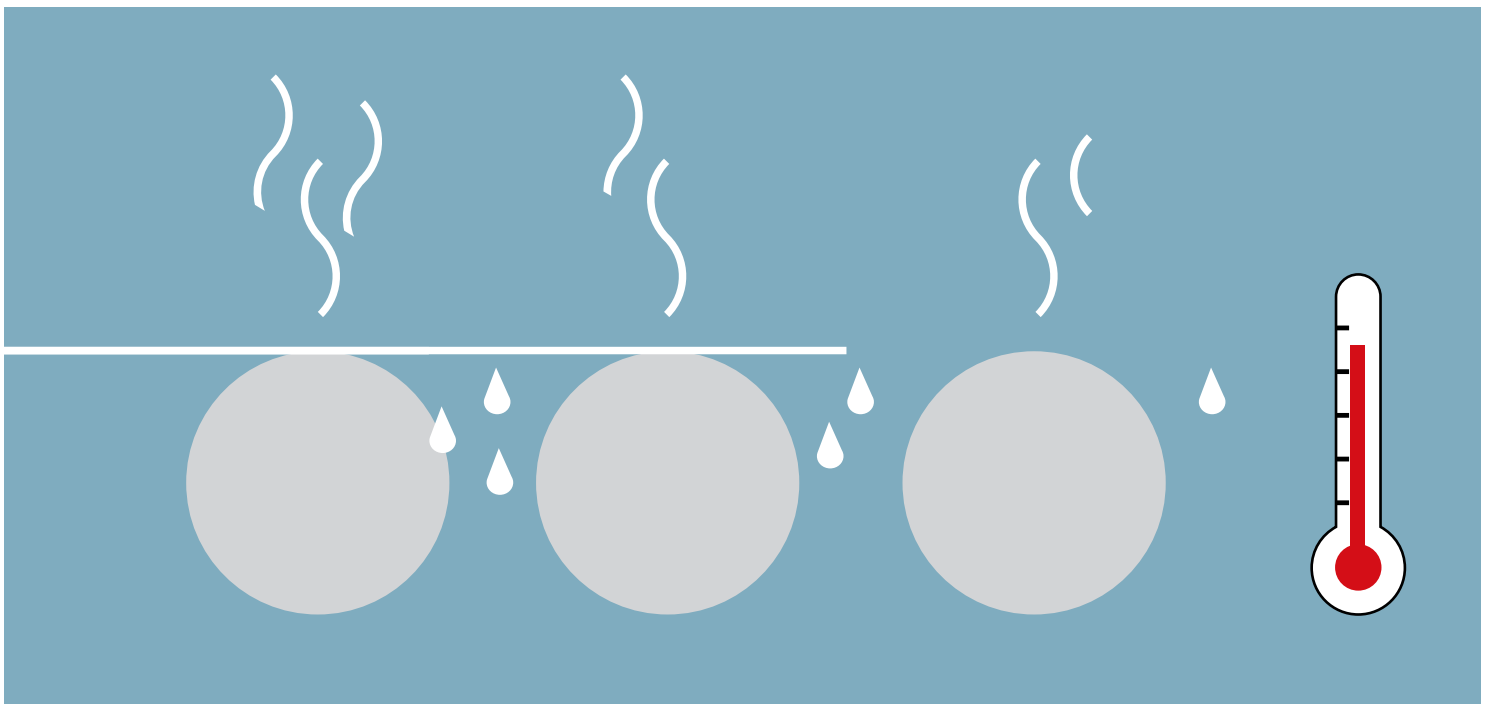
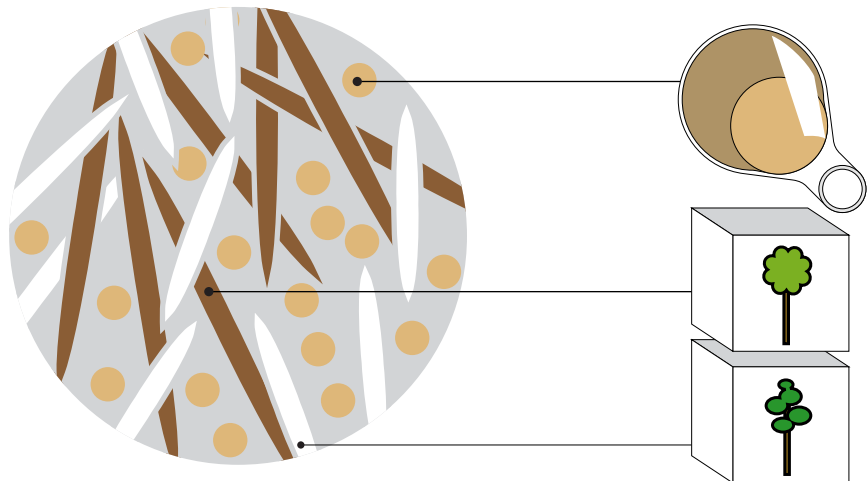


A parte inicial da Máquina de Papel é conhecida por secção de formação, porque é neste ponto que ocorre a ligação das fibras e a formação da folha de papel.

A secção de formação consiste numa teia (espécie de peneira) movimentada por rolos accionados por motores, onde é depositada a suspensão da pasta, fibras dispersas num grande volume de água.

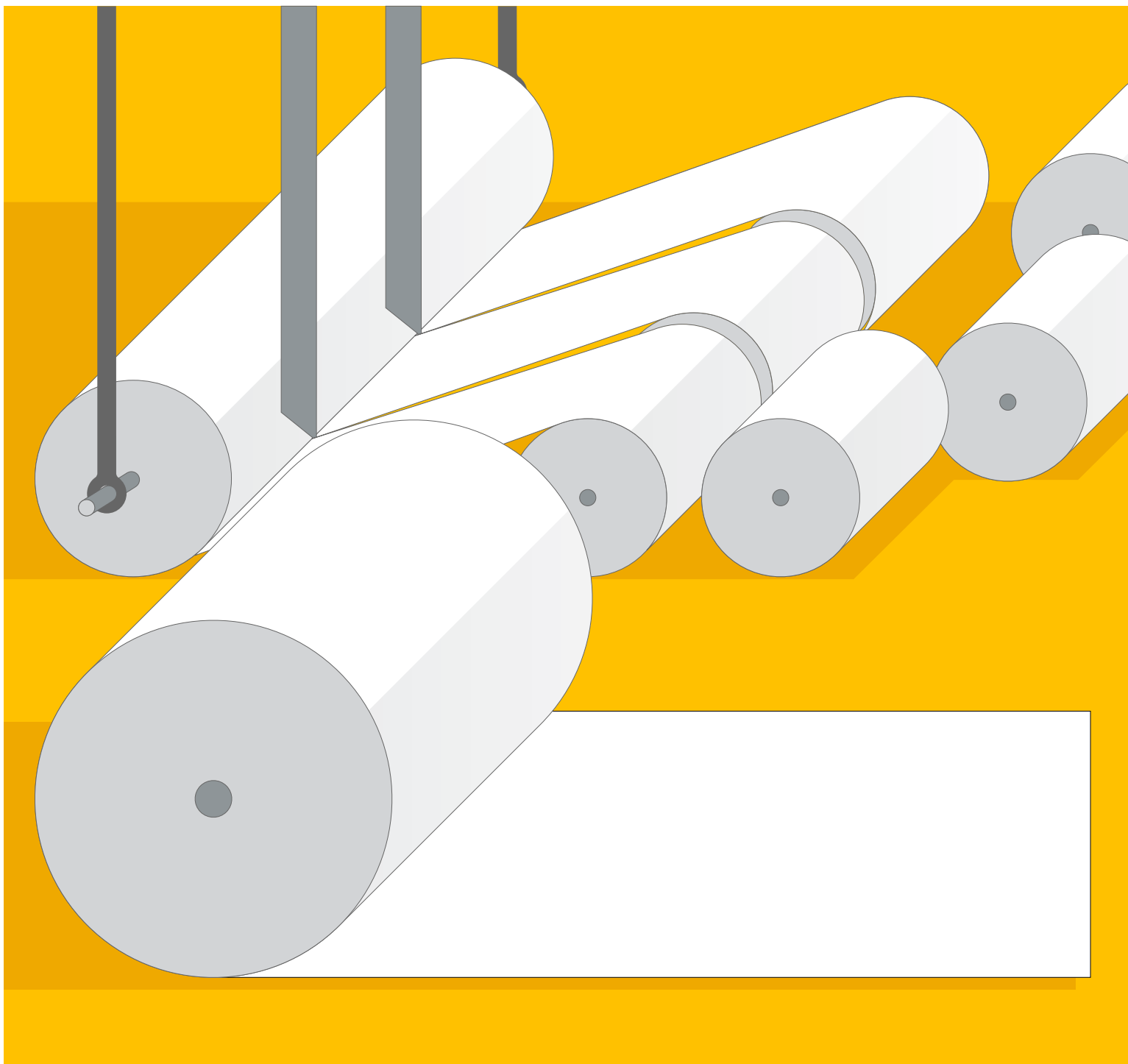
Em cima da teia, as fibras fixam os pontos de contacto umas com as outras, com o carbonato a preencher os espaços vazios e, ao mesmo tempo uma parte significativa da água escorre através dos orifícios da teia, tal qual como sucedia se utilizássemos uma peneira para o mesmo fim.

Quando a folha sai da secção de formação, apesar de se apresentar já com a forma de folha, ainda está muito húmida, pelo que é necessário retirar mais água recorrendo a outros processos – a prensagem e a secagem.



Da secção de formação segue para a secção das prensas, onde é pressionada contra a superfície de grandes rolos, envolvidos por feltros. Os feltros são como que um pano, com características para absorver água que é extraída da folha no momento em que esta é prensada.

Por fim a folha de papel passa na secção de secagem onde a água é retirada com o auxílio de cilindros aquecidos com vapor. A folha em contacto com a superfície quente destes cilindros, conduz à separação da água através do processo de evaporação.

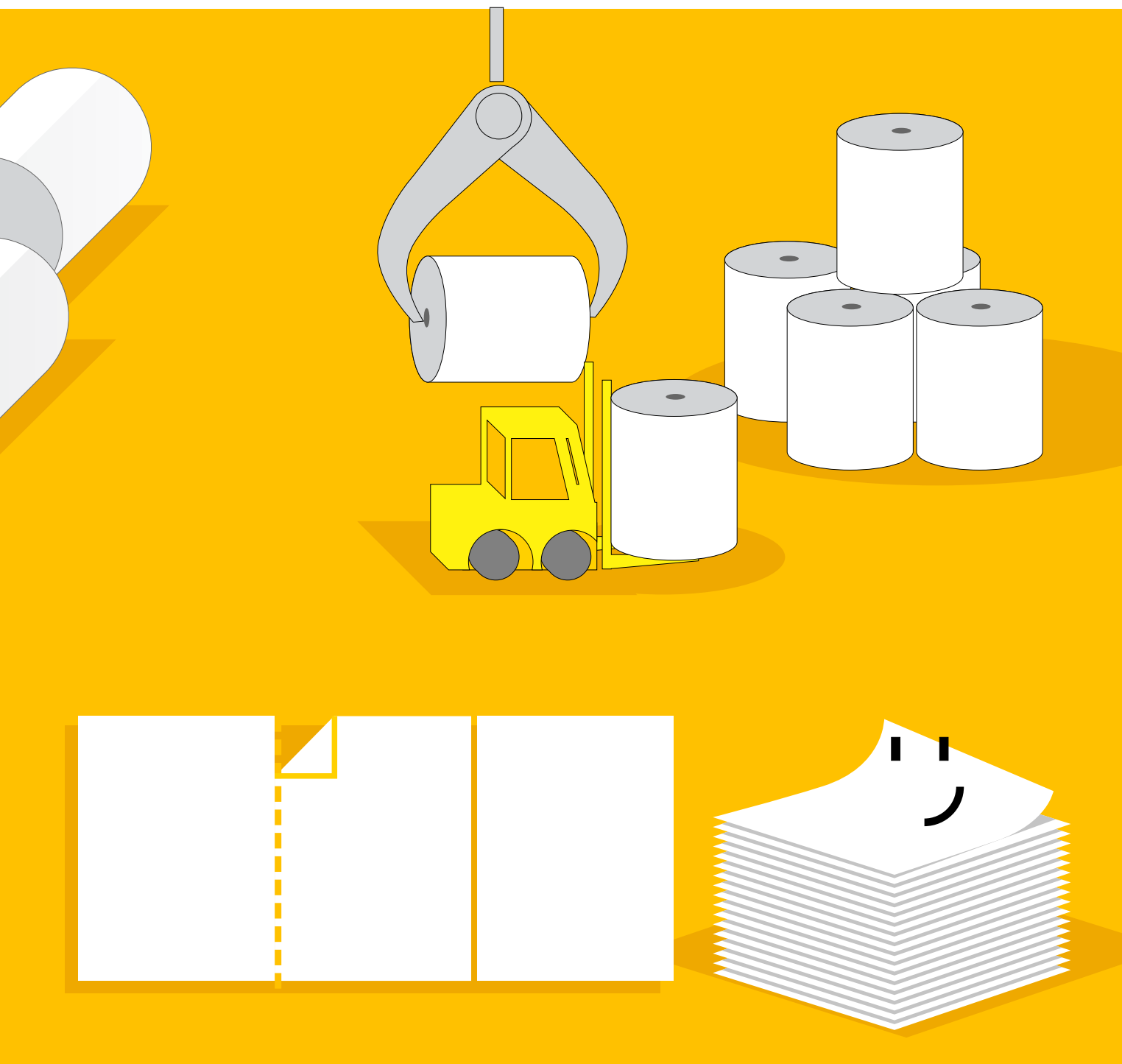


A Máquina de Papel termina no enrolador onde o papel é enrolado num veio, formando um grande rolo com cerca de 40 toneladas, ao qual se dá o nome de jumbo. Este jumbo é transportado por meio de uma ponte rolante para uma outra máquina – a bobinadora – que tem como objectivo cortar o papel do jumbo para voltar a enrolar em rolos mais pequenos, designados por bobines.

As bobines podem ter dois destinos: ou são embaladas e seguem de imediato para o armazém onde aguardam a ordem de expedição, ou são encaminhadas para um outro armazém para mais tarde serem cortadas em folhas de diversos formatos.

O corte das bobines em folhas e todas as operações e embalagem de resmas, colocação das resmas em caixas, disposição das caixas ou resmas em paletes de Madeira, processa-se na área dos acabamentos do papel.

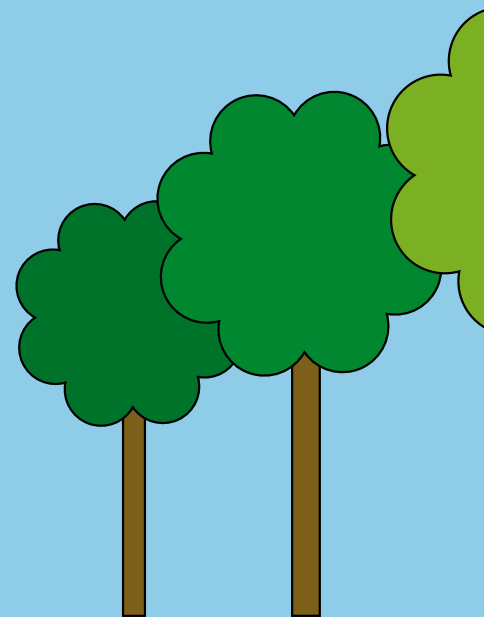
É importante também referir que a Fábrica de Papel dispõe dos meios tecnológicos mais avançados, com a informatização de todas as áreas do processo, o que permite por um lado um mais adequado controlo do processo e por outro a obtenção rápida e, no momento, de toda a informação necessária.



nota

O papel produzido na fábrica que se descreve é formado por fibras de eucalipto, fibras com um comprimento médio da ordem de 1 mm (fibras curtas), e por uma pequena percentagem de fibras longas que se diferenciam das anteriores por apresentarem um comprimento três vezes superior. O objectivo da mistura de fibra longa à fibra de eucalipto é no sentido de melhorar as características de resistência do papel, permitindo que o papel quando manuseado resista de forma mais eficaz às tensões a que é sujeito.

Como a fábrica não produz pasta de fibra longa, obtida a partir de outras madeiras que não o eucalipto, compra a outras fábricas esta pasta em fardos. Estes fardos são introduzidos em tanques equipados com agitadores, onde são misturados com grandes quantidades de água, até se formar uma suspensão de pasta – fibras individualizadas dispersas em água. A pasta de eucalipto não é sujeita a este procedimento, porque já é transferida em suspensão da Fábrica de Pasta para a Fábrica de Papel.



A CELPA, Associação da Indústria Papeleira, é uma entidade sem fins lucrativos de âmbito nacional que engloba as grandes unidades produtoras de pasta e papel que operam em Portugal. Tem como filiadas 11 empresas que produzem cerca de 1,9 milhões de toneladas de pasta para papel e 1,5 milhões de toneladas de papel para vários usos.

Na sua actividade reciclam mais de 300 mil toneladas de papéis recuperados e consomem aproximadamente 6 milhões de metros cúbicos de madeira de eucalipto e pinho, dos quais cerca de 20% são produzidos nos 250 mil hectares de terrenos geridos directamente pela indústria.