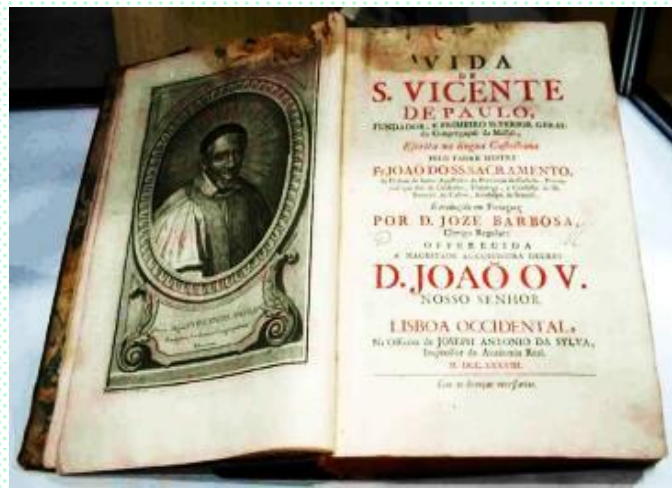




### Eucalyptus Newsletter nº 44 – Agosto de 2013

#### Artigo Técnico por Celso Foelkel



### Permanência, Conservação e Restauração do Papel

Desde que o papel foi inventado, há cerca de 2.000 anos, ele tem sido uma das principais formas de se armazenar e veicular informações e conhecimentos pela sociedade. Com muita certeza, os primeiros usos dados ao papel se concentravam nesses dois fundamentos básicos. Só mais tarde, com o aperfeiçoamento das tecnologias e de suas qualidades é que os papéis passaram a desempenhar outras funções como embalagem, material de higiene, fabricação de compósitos, etc.

No papel é possível escrever e imprimir com facilidade e muita qualidade. Com isso, inúmeros textos, figuras, mapas, desenhos e escritos podem ser colocados sobre as folhas de papel. A maioria desses textos tem finalidade imediata e sua vida útil é curta. É o caso das notícias dos jornais e revistas esportivas, de impressos promocionais, etc. Ainda assim, mesmo as notícias impressas em jornais conseguem perdurar nesses papéis por algumas dezenas de anos antes que os jornais se deteriorem e se tornem imprestáveis para leitura.

Praticamente, todos os papéis são produzidos com fibras celulósicas, que são materiais orgânicos hidrofílicos, portanto, muito sensíveis às ações do ambiente e ao ataque de predadores (fungos, insetos, cupins, etc.). Também as tintas de

escrever e imprimir estão sujeitas a se deteriorarem e acabam se esmaecendo e com aspecto descolorido.

Inúmeros documentos elaborados pela sociedade merecem ser conservados por tempos mais longos, até mesmo à perpetuidade, já que abrigam muito da história e da cultura humana. É o caso de documentos religiosos, políticos, familiares, obras de arte, fotos e registros históricos, escrituras públicas, etc. Pode-se dizer que muito da história humana está armazenada na forma de papel. São mapas, fotografias, livros, desenhos e figuras, textos, contratos, cédulas de dinheiro, certidões, declarações, documentos de identificação, cartas pessoais e uma infinidade de outros documentos para os quais há interesse em se preservar e se dar perenidade. Por essa razão, há muito interesse na conservação de inúmeros documentos e outros materiais culturais colocados na forma de papel. Entende-se assim a disposição de se melhorar o desempenho dos papéis, permitindo o prolongamento da vida útil em serviço dos mesmos. O papel é assim considerado um bem cultural de inestimável valor para inúmeras de suas utilizações.

Sabendo-se que os papéis podem se deteriorar ou serem atacados por predadores ao longo de sua existência, há que se entenderem as causas para que esses prejuízos aconteçam e se trabalhar para impedir ou minimizar isso.

Apesar de se reconhecer que o maior de todos os predadores na destruição de documentos históricos e culturais seja o próprio homem com suas ações perversas e descuidadas em relação à documentação acumulada pela sociedade humana, existem outras causas para a perda de desempenho e qualidade dos documentos impressos ou escritos em papel.

Dentre os predadores naturais do papel, além do ser humano, podemos citar: fungos, bactérias, cupins, traças, piolhos, baratas, roedores, aves, brocas, morcegos, etc. Entretanto, controlá-los e reduzir seus danos é bem mais simples do que evitar que o papel se decomponha por razões intrínsecas inerentes à sua constituição química e estrutural e às condições ambientais, onde armazenado.

A variedade de constituintes químicos presentes na composição dos papéis é bastante ampla: celulose, hemiceluloses, lignina, extrativos, colas, amido, talco, caulim, carbonato de cálcio, resíduos de compostos do branqueamento da celulose, corantes, alvejantes, preservativos, microbicidas, floculantes, sequestrantes, ligantes, íons minerais, etc.

Em geral, a química do papel está mais centrada no bom desempenho da máquina de papel e no atingimento das especificações de qualidade das folhas, do que na durabilidade ou deterioração natural desse produto. No passado e durante muitas décadas, os fabricantes do papel não entendiam muito bem as causas da deterioração do papel e não se interessavam em prevenir isso. Até porque não sabiam como evitar a mesma. Aos poucos, descobriu-se que a acidez do papel e a lignina presente em sua constituição eram capazes de alterar e degradar sua cor e resistências mecânicas. Duas das resistências que se mostram extremamente sensíveis à deterioração físico-química do papel são: as resistências ao dobramento e ao rasgo. Tanto isso é verdadeiro, que pode ser comprovado pela facilidade que o papel de um livro antigo se rasga na região onde se faz uma dobradura para marcação de página.

O envelhecimento do papel conduz a um amarelecimento do mesmo, ao enrijecimento de suas folhas e à gradual perda das resistências mecânicas. Muitos jornais que foram impressos no início do século passado só podem ser manuseados por especialistas, ou então, já possuem para as notícias mais importantes

mecanismos protetivos, como encapsulamento das folhas de papel entre lâminas transparentes de poliéster ou acetato de celulose. Isso tudo em função da grande fragilidade que essas folhas apresentam em razão de sua deterioração.

No passado, os papéis eram colados com cola de breu e sulfato de alumínio (em condições ácidas) para reduzir a absorção e penetração de água nos mesmos. A esse processo se denominava de colagem ácida do papel. Também não havia a preocupação de se trabalhar com papéis muito brancos, quase isentos de lignina. Eram comuns os papéis produzidos com altas proporções de pastas mecânicas, materiais baratos e de ampla utilização na fabricação de jornais e revistas. Pastas de alto rendimento são muito ricas em lignina, já que se constituem em madeira desfibrada, com praticamente todo o conteúdo químico original mantido na pasta celulósica obtida.

Atualmente, sabe-se que a colagem ácida e a presença de lignina são dois dos principais vilões no processo de deterioração da qualidade e na perda de durabilidade dos papéis. Por essa razão, o grande sucesso dos atuais papéis alcalinos e brancos, que orgulhosamente mostram em seus rótulos as frases: "isento de ácidos" e "isento de lignina". Seus produtores querem alertar aos usuários que esses produtos oferecem oportunidades de durabilidade prolongada, desde que os papéis sejam apropriadamente utilizados. Caso as condições de manuseio e armazenamento não sejam adequadas, o papel alcalino e branco também irá sofrer as consequências disso.

Por todas essas razões, para se evitar a degradação e deterioração dos papéis e para se conservar os mesmos por mais tempo, é importante se trabalhar em duas linhas mestras:

- Permanência: conferir propriedades intrínsecas típicas ao papel que o tornem mais durável e resistente à deterioração natural.
- Conservação: desenvolver ações preventivas na utilização dos papéis, em seu armazenamento e manuseio para impedir que as condições favoráveis ao envelhecimento e deterioração aconteçam.

Por outro lado, no caso de se ter que recuperar algum documento em papel que tenha sido estragado pelo tempo ou inadequado uso, existem técnicas especiais que compõem uma espécie de ciência à parte na rede de valor do papel: a Restauração ou Restauo do papel.

Existem inúmeros tipos de papéis de impressão e escrita. Os mais conhecidos e utilizados pelo homem são os papéis jornais, os papéis típicos para revistas e livros, os papéis brancos e coloridos de impressão gráfica, os para cópias em impressoras e copiadoras, os papéis para cédulas de dinheiro, os papéis revestidos, os papéis de escrever (cadernos, papel carta, etc.), os papéis para desenhar, os papéis de segurança (cheques, filigranados, etc.) e os papéis para fotografias (embora esse uso esteja em forte declínio em função das fotos digitais). Cada um desses papéis possui especificidades em sua constituição e forma de fabricação. Percebe-se então que existe grande complexidade na natureza dos papéis, mesmo levando-se em conta que as bases e fundamentos de sua produção sejam assemelhados.

Considerando-se a composição fibrosa, quaisquer desses papéis podem conter fibras curtas ou longas, branqueadas ou semi-branqueadas, originadas de processos químicos, semi-químicos e de alto rendimento (pastas de caráter mecânico). A presença de pastas de alto rendimento branqueadas em papéis de impressão é relativamente comum em alguns países. Para se dar maior

permanência a esses papéis é fundamental que se desenvolvam técnicas especiais de fabricação como colagem alcalina e manutenção de uma reserva alcalina de carbonato de cálcio no corpo do papel (como carga).

O potencial de deterioração do papel estará, portanto, muito relacionado à sua composição química, sua composição fibrosa, às tintas de impressão utilizadas, ao ambiente onde for armazenado e aos cuidados tomados pelos que o utilizam, sejam os usuários intermediários (exemplo: fabricantes dos livros) ou os usuários finais (exemplo: leitores).

Há cerca de três décadas, os fabricantes de papel descobriram as vantagens de ofertar aos mercados os chamados "papéis alcalinos brancos", com reserva alcalina de carbonato de cálcio no corpo do papel, obtida pela adição do mesmo como carga. Com esses papéis, os dois principais vilões da deterioração podem ser aniquilados: acidez e lignina. Resta agora conhecer como irão se comportar esses papéis nos próximos séculos.

A acidez do papel é aceleradora de reações de hidrólise de carboidratos das fibras e do amido adicionado às folhas. Essa hidrólise não apenas degrada as fibras, como autoalimenta a formação de grupos ácidos no corpo do papel, aumentando ainda mais a acidez. A hidrólise ácida e o oxigênio presente na porosidade do papel colaboram para que ocorram reações hidrolíticas e oxidativas danosas às fibras, facilitando assim a degradação dos carboidratos da parede celular. Essas reações também acabam por liberar dióxido de carbono resultante das degradações, que também acidifica o papel em presença de umidade (formação de ácido carbônico).

Por outro lado, a presença de lignina traz consigo a indesejável presença de grupos cromóforos e com potencial de acidificação também (carbonilas, carboxilas, metoxilas e fenóis), que acelerarão as perdas de características importantes do papel, como cor, alvura, brancura e resistências mecânicas.

Em função dessas e de outras causas, os papéis podem "envelhecer mais rápido" e perdem duração e desempenho. Porém, não é apenas o papel que envelhece e perde capacidade de desempenho. Também as alternativas a ele para preservar os conhecimentos são passíveis de deterioração. Por exemplo: os meios digitais e os microfiches se não forem bem armazenados também se estragam e podem ter dificuldades para serem lidos. Os dois grandes perigos do meio digital são: rápida obsolescência da tecnologia e defeitos do *drive* onde as informações foram armazenadas.

O envelhecimento do papel é algo bem estudado. São inúmeros os estudos e os artigos técnicos, práticos e científicos disponíveis na literatura. Já se conhece muito bem suas causas e algumas formas de minimizar os seus danos. Inclusive, existem testes rápidos para avaliar o potencial de envelhecimento de papéis, e com isso, entender melhor sua durabilidade potencial. Esses testes envolvem o uso de calor, umidade, iluminação e radiação. Conforme o teste é aplicado, podem-se analisar as alterações na qualidade do papel e associar os resultados aos meios de se melhorar o processo produtivo. As principais propriedades que podem ser avaliadas são: acidez, compostos orgânicos liberados por volatilização, hidrólise de carboidratos, formação de gás carbônico, consumo da reserva alcalina, número kappa, solubilidade dos fragmentos de celulose e hemiceluloses em álcali, resistências da folha, etc.

Apesar de muitos técnicos acreditarem que as moléculas de celulose seriam resistentes à deterioração em função de sua cristalinidade parcial, não se pode, de maneira alguma, dizer que ela seja inerte e perene. Tanto as hemiceluloses como a

celulose são sensíveis à acidez do papel. De sua degradação se liberam açúcares mais simples como glucose, xilose, arabinose, galactose, etc. Esses carboidratos simples são alimentos favoritos de fungos, bactérias, baratas – que ainda apreciam as colas e amidos utilizados na fabricação de muitos artefatos de papel (entre as quais as encadernações de muitos livros).

Quando os agentes biológicos passam a atacar o papel, eles também provocam reações bioquímicas agressivas para o que se denomina de biodeterioração do papel. Isso acontece em especial quando o papel está mais úmido, por estar armazenado de forma inadequada (exemplo: livros encostados às paredes, com formação de bolsões de ar úmido, favorecendo o desenvolvimento biológico).

Tanto os ataques de predadores como a degradação química de objetos de papel podem acontecer mesmo em ambientes secos. Nesse caso, os inimigos são outros, como cupins e baratas. Já as reações de oxidação e hidrólise em papéis secos costumam deixar os mesmos mais quebradiços e frágeis.

Alguns outros constituintes químicos presentes nos papéis aceleram seu envelhecimento. Destacam-se o amido, os ácidos graxos de resinas e extrativos e inúmeros íons minerais, que catalisam reações e servem de nutrientes aos microrganismos. Dentre eles, os mais danosos são o ferro, o níquel, o cromo, o molibdênio, o zinco, o manganês, dentre outros.

Mesmo os papéis alcalinos podem sofrer algum tipo de degradação, principalmente quando ocorre a presença de hidroxilas não carbonatadas durante o processo de fabricação do carbonato de cálcio precipitado (residuais alcalinos de hidróxido de cálcio).

Os papéis de baixas reservas de carbonato de cálcio (menor que 2%) também são sensíveis ao envelhecimento precoce, já que essas reservas serão rapidamente consumidas e tendem a gerar dióxido de carbono com sua decomposição. Com isso, colaboram para a acidificação, pois são pequenas as reservas para minimizar esse inconveniente técnico.

Outro fator importante para o envelhecimento do papel é a presença de oxigênio em contato com a estrutura do papel. Esse oxigênio pode estar no ar na superfície do papel, ou em sua porosidade interna. Os papéis revestidos e os colados superficialmente são mais resistentes a esse fator. Já os papéis volumosos de livros, jornais e revistas são potencialmente mais sensíveis a esse ataque oxidativo. O oxigênio também favorece o desenvolvimento microbiológico. O resultado é a formação de compostos orgânicos voláteis pela oxidação biológica, os quais colaboram para atender às necessidades de outros microrganismos que estejam atuando no processo de biodeterioração.

O ataque de predadores não apenas afeta a resistência do papel, como também sua aparência, com formação de manchas, furos, bolores superficiais, sujeiras de fezes, restos de corpos de organismos mortos, etc.

Conhecendo todos esses potenciais de danos que existem, é fácil entender que se podem minimizar bastante os efeitos causados pelo envelhecimento do papel através de ações adequadas no uso, manuseio e estocagem do mesmo.

Os principais agentes externos que deterioram o papel são: umidade, temperatura, insolação, radiação, iluminação, gases poluentes do ar, partículas poluentes, vibrações e predadores biológicos. Todos eles são importantes e controláveis, seja no momento do uso do papel, como em seu manuseio e estocagem.

Deve ficar muito claro que tomar medidas preventivas para aumentar a durabilidade do papel e de seus produtos como documentos históricos, culturais e empresariais não significa esconder esses materiais e não se dar acesso a eles. Portanto, para preservar e conservar os documentos impressos em papel deve-se principalmente adequar as bibliotecas, museus e arquivos para que os documentos possam ter suas durabilidades prolongadas. Também a educação dos usuários e a capacitação do pessoal que manuseie os materiais precisam ser conseguidas.

Já vimos que o envelhecimento acelerado do papel se obtém com a drástica da temperatura, umidade e/ou radiação sobre os corpos de prova. Esses fatores são então os elementos-chaves para serem controlados. Com a redução da velocidade de envelhecimento, evitam-se reações indesejáveis na estrutura do papel e minimizam-se ataques de predadores.

As principais medidas práticas preventivas para a melhor conservação do papel incluem:

- Limpeza e higiene, seja pela atuação das pessoas que manuseiam os documentos, como pela melhor adequação dos locais onde ficam os documentos para estarem isentos de poeiras, gases poluentes, vapores, etc.;
- Controle da temperatura entre valores de 15 a 20°C;
- Controle da umidade relativa entre valores de 45 a 50%;
- Controle da iluminação: manter os documentos em papel em ambiente sem luz natural e só usar iluminação artificial (não usar lâmpadas fluorescentes ou radiação ultravioleta) quando do uso do material;
- Ambientes devem estar afastados de fontes de emissões de poluentes aéreos como gás carbônico, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, material particulado, etc.;
- Ambiente deve ser isento de vibrações, pois essas ajudam a que o ar penetre no corpo dos papéis;
- Evitar armazenar documentos a preservar em porões ou sótãos, pois esses sofrem grandes variações da umidade relativa;
- Circulação adequada de ar para evitar formação de bolsões de ar úmido;
- Uso de armários abertos e nunca encostados nas paredes;
- Evitar o contato dos documentos e de seus invólucros com prateleiras metálicas em processo de corrosão;
- Máximos cuidados nos manuseios para evitar quedas, rasgamentos de páginas, etc.;
- Uso de invólucros especiais ou neutros para abrigar documentos (caixas, jaquetas, envelopes de papel alcalino e sem cor, etc.);
- Uso de intercaladores de papel alcalino;

- Eliminação de elementos estranhos nos livros e documentos (clips, grampos, marcadores de páginas, etc.);
- Evitar colocar lado a lado documentos em papel que tenham sido criados a partir de tipos diferentes de papéis (papéis não-branqueados junto a branqueados, papéis ácidos junto a alcalinos, etc.);
- Monitorar a presença de predadores e eliminar os mesmos.

Conhecemos até agora as causas da deterioração do papel e aprendemos as melhores maneiras para se conservar os produtos em papel para reduzir a taxa de envelhecimento. Restam ainda duas questões inquietantes a serem respondidas:

- Como aumentar a vida em serviço de um papel a partir da produção do mesmo, com sua fabricação focada também na durabilidade?
- Como recuperar produtos em papel que já tenham sofrido processos acentuados de deterioração?

Vamos a seguir tratar desses dois temas de forma a que vocês possam melhor entender sobre permanência e restauro dos papéis.

Um papel é considerado como sendo permanente quando, em condições normais de uso e armazenamento, as suas propriedades de resistência e aparência não se alteram significativamente por longos períodos de tempo. As expectativas para os papéis permanentes é que eles possam se manter em desempenho adequado por mais de 100 anos.

Existem diversas normas internacionais para definir o que é permanência do papel e quais as especificações para que um papel deva atender para ser apresentado aos mercados como sendo permanente. A principal e mais conhecida dessas normas é a ANSI/NISO Z 3948, que define a permanência do papel, tendo sido editada em 1992 e em processo de atualização. Outras normas relacionadas correspondem às definições de papéis considerados permanentes e apropriados para arquivos: ISO 9706 e ISO 11108.

ANSI – American National Standards Institute (<http://www.ansi.org/>)

NISO – National Information Standards Organization (<http://www.niso.org/standards/>)

ISO – International Organization for Standardization (<http://www.iso.org/iso/home.htm>)

Conforme algumas dessas normas internacionais, um papel pode ser considerado permanente quando tiver:

- Teor máximo de lignina de 1%;
- Número kappa máximo de 5 (já que é possível se ter papel permanente contendo algo de pastas de alto rendimento);
- Reserva alcalina mínima de 2%, expressa como teor de carbonato de cálcio no corpo do papel;

- pH variando entre 7,5 a 10,0;
- Ausência de acidez;
- Resistência ao rasgo na direção da máquina de papel de no mínimo 5,25 mN.m<sup>2</sup>/g para papéis não revestidos e 3,5 para papéis revestidos.

Mesmo os papéis com colagem neutra podem ser permanentes conforme a normativa internacional, desde que tenham reservas adequadas de carbonato de cálcio em seu corpo e atendam os demais quesitos.

Por definição normativa, os papéis permanentes devem se manter em serviço por pelo menos 100 anos. Dessa forma, eles devem ser orientados para documentos onde se deseje longa durabilidade. Entretanto, pelas facilidades de fabricação desse tipo de papel a partir de pastas celulósicas kraft branqueadas e com colagem alcalina, praticamente a grande maioria dos papéis de impressão brancos de alta qualidade já mostram especificações de papéis permanentes.

Por outro lado, os papéis de imprensa ou papéis tradicionais tipo jornal ("newsprint") não possuem essas características de permanência: não possuem reservas alcalinas, são papéis ácidos e possuem alto teor de lignina. Por isso, sua durabilidade é reduzida, perdendo alvura, amarelando rapidamente e sofrendo queda de resistências em períodos curtos de tempo. Mesmo assim, se um jornal impresso for bem estocado, pode-se conseguir ler muito bem suas notícias e se manuseá-lo sem danos maiores mesmo em períodos de 50 anos após fabricação.

Quase sempre que se fala sobre a durabilidade dos papéis impressos, o foco está colocado sobre os papéis e raramente sobre as tintas de impressão. Elas e os demais materiais usados na impressão também afetam a durabilidade do produto impresso. As tintas precisam ser estáveis, neutras e permanentes, com o mínimo teor de elementos iônicos livres, graxas, ceras, etc. Não se pode atribuir só ao papel toda a responsabilidade para o aumento de durabilidade dos produtos impressos ou escritos em papel.

O certo é que persistem ainda diversas inquietudes a respeito da durabilidade dos papéis disponíveis nos mercados globais. Essas incertezas se relacionam aos seguintes pontos:

- Os recentes papéis permanentes ainda não mostraram seu desempenho em real serviço no longo prazo que se quer que eles durem;
- Os processos de fabricação do papel e as tecnologias gráficas estão sempre em processo de mudanças de rotas, exigindo, portanto, atenção e monitoramento sobre alterações para melhor ou para pior na permanência do papel e durabilidade dos produtos impressos em papel;
- Existe enorme complexidade e grande desconhecimento sobre os efeitos e os desempenhos das tintas de impressão e de seus aditivos e materiais complementares para a impressão;
- Os problemas de poluição com gases nocivos ao papel tende a aumentar nas grandes metrópoles; em geral, onde estão os principais usuários de papel impresso;



- Existem muitas afirmações ambíguas e não completamente esclarecidas para os usuários do papel para impressão, como por exemplo: “papéis isentos de ácidos”, “papéis isentos de lignina”, “papeis *wood-free* ou sem pastas mecânicas”, “papéis alcalinos permanentes”, etc.

Apesar de alguns desses termos já serem definidos por normas técnicas, ainda existe um caminho para se esclarecer a sociedade sobre esses e outros assuntos e significados.

Finalmente, para encerrar esse artigo, algumas palavras sobre a restauração de documentos em papel. Como já foi previamente comentado, alguns documentos especiais em papel costumam demandar processos de restauração, em função de sua importância histórica, cultural, econômica e até mesmo familiar. São exemplos: uma escritura de compra de uma propriedade que tenha sido lavrada há mais de 100 anos, ou uma foto de nossos bisavós.

Invariavelmente, esses papéis a restaurar foram produzidos com colagem ácida, possuem teor elevado de lignina e não possuem reservas alcalinas. A restauração dos mesmos começa com uma avaliação da situação presente e do tipo de papel, um diagnóstico dos danos físicos e químicos e a elaboração de um plano de recuperação.

Quando o documento estiver em bom estado, talvez uma simples operação de lavagem, tamponamento e desacidificação sejam suficientes, com posterior secagem. Elimina-se assim o excesso de acidez e se fornece uma reserva alcalina para que esse papel tenha sua vida prolongada. Essas operações simples não branqueiam o papel, não tiram manchas e não recuperam danos como furos, rasgos, etc.

Em geral, para operações mais complexas, há que se dispor de especialistas qualificados e laboratórios de restauro com instrumental adequado. O custo de restauração de um documento é elevado – para documentos de grande número de páginas, estima-se que seja superior a 150 ou 300 reais por página recuperada. Por essa razão, muitos arquivistas optam por fotografar, fotocopiar ou digitalizar os documentos. Muitas vezes, o importante é a notícia ou o conteúdo e não tanto o documento em si. Não é o caso de documentos históricos, obras de arte em papel, obras culturais, documentos legais, etc. Nesses casos, a restauração é fundamental e imperiosa para garantir perpetuidade à obra ou ao documento.

Um processo de restauração do papel costuma incluir algumas técnicas especiais, não necessariamente todas e nem nessa ordem a seguir apresentada:

- Remoção cuidadosa de fitas adesivas, grampos, clips, etc.;
- Descoloração de manchas de ferrugem ou de ação de fungos (esverdeadas);
- Branqueamento do papel para clarear a folha e remover manchas em geral amareladas e acinzentadas. Em geral, utilizam-se cloramina ou dióxido de cloro bem diluído.
- Lavagem de poluentes, desacidificação e tamponamento;
- Introdução de reservas alcalinas no corpo da folha;

- Reconstrução de áreas danificadas (furos, rasgos, etc.) com enxertia de fibras, remendos e reforços;
- Secagem do papel lavado, tamponado ou branqueado;
- Alisamento e planificação da folha;
- Laminação ou encapsulamento da folha frágil de papel entre duas folhas de um suporte mais resistente, como finas películas transparentes de poliéster, acetato de celulose ou seda;
- Uso de intercaladores neutros ou películas flexíveis.
- Uso de invólucros neutros de papel alcalino branco.

Todo esse enorme esforço para restaurar um documento ou uma obra em papel só se justifica se após o término do restauro, esse material for enviado para conservação em condições adequadas, como as vistas anteriormente.

Fica de tudo isso um aprendizado e uma lição de casa a ser feita. Apesar de a sociedade humana amar e admirar o papel e seus produtos, ela ainda precisa aprender a tratar melhor os mesmos. Isso em especial para os documentos e obras que cada pessoa valoriza e quer passar para as gerações seguintes.

Não apenas as tecnologias de fabricação do papel e as das artes gráficas são importantes nesse processo. Há que se incluam a educação e a conscientização dos usuários do papel. Acredito que isso também deveria ser uma das metas dos fabricantes do papel, alguns dos quais talvez estejam muito mais atentos aos dias do presente e não aos do futuro.

Será que nossos técnicos papeleiros não gostariam que seus bisnetos, até mesmo tetranetos, possam se emocionar com uma foto, uma carta, um desenho ou um texto feito em papel nos dias de hoje? Afinal, as nossas obras de arte são os detalhes de nossa vida cotidiana, e não apenas as obras que encontramos nos museus e arquivos!

### **Referências e sugestões para leitura e navegação:**

Nessa bibliografia é possível se navegar em textos de muita qualidade, bem como se visitar algumas instituições que disponibilizam palestras, fotos e tudo o que se possam relacionar à permanência, conservação e restauração de documentos, livros e arquivos em papel.

Sem dúvidas, a literatura é muito rica e o que lhes trazemos consiste em apenas uma seleção de peças importantes que servem para abrir portas para aqueles que se interessarem sobre o tema. Se lhes interessar mais referências, naveguem em um bom buscador da web que vocês serão agradavelmente surpreendidos com milhares de outras publicações.

É muito importante que vocês naveguem logo e façam os devidos downloading's dos materiais de seu interesse nas nossas referências de links. Muitas vezes, as instituições disponibilizam esses valiosos materiais por curto espaço de tempo; outras vezes, alteram o endereço de referência em seu website. De qualquer maneira, toda vez que ao tentarem acessar um link referenciado por nossa newsletter e ele não funcionar, sugiro que copiem o título do artigo ou evento e o coloquem entre aspas, para procurar o mesmo em um buscador de qualidade como Google, Bing, Yahoo, etc. Às vezes, a entidade que abriga a referência remodela seu website e os endereços de URL são modificados. Outras vezes, o material é retirado do website referenciado, mas pode eventualmente ser localizado em algum outro endereço, desde que buscado de forma correta.

**Disciplina Conservação e Restauração de Documentos.** Blog da professora Dra. Lillian Maria Araújo de Rezende Alvares. Curso em cooperação com a professora Miriam Paula Manini. Universidade de Brasília. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.alvarestech.com/lillian/index.html> (Blog)

<http://www.alvarestech.com/lillian/Conservacao/conteudo.htm> (20 Aulas para serem descarregadas – Excelente material para se conhecer sobre esse tema)

<http://www.alvarestech.com/lillian/Conservacao/Referencias.pdf> (Referências bibliográficas)

<http://www.alvarestech.com/lillian/Conservacao/sites.htm> (Recomendação de websites de interesse)

**Preservação (arquivologia e biblioteconomia).** Enciclopédia Livre Wikipédia. Acesso em 16.05.2013:

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Preserva%C3%A7%C3%A3o\\_\(arquivologia\\_e\\_biblioteconomia\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Preserva%C3%A7%C3%A3o_(arquivologia_e_biblioteconomia))

**Conservação e restauro de documentos.** Escola SENAI “Theobaldo de Nigris”. Acesso em 16.05.2013:

<http://grafica.sp.senai.br/institucional/1376/0/conservacao-e-restauro-de-documento> (Laboratório de Conservação e Restauro “Edson Motta”)

**Causas del deterioro del papel.** Escuelapedia.com. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.escuelapedia.com/causas-del-deterioro-del-papel/> (em Espanhol)

**Acid-free paper.** Enciclopédia Livre Wikipedia. Acesso em 16.05.2013:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Acid-free\\_paper](http://en.wikipedia.org/wiki/Acid-free_paper) (em Inglês)

**Conservation-restoration of paper.** Enciclopédia Livre Wikipedia. Acesso em 16.05.2013:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Paper\\_conservation](http://en.wikipedia.org/wiki/Paper_conservation) (em Inglês)

**Conservação e restauro do papel.** Enciclopédia Livre Wikipedia. Acesso em 16.05.2013:

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Conserva%C3%A7%C3%A3o\\_e\\_restauro](http://pt.wikipedia.org/wiki/Conserva%C3%A7%C3%A3o_e_restauro)

**ABRACOR – Associação Brasileira de Conservadores e Restauradores de Bens Culturais.** Acesso em 16.05.2013:

<http://www.abracor.com.br/>

[http://www.abracor.com.br/pdfs/xi\\_port.pdf](http://www.abracor.com.br/pdfs/xi_port.pdf) (XI Congresso da ABRACOR – 2002)

[http://www.abracor.com.br/txt\\_tecnicos/txt\\_tecnicos.htm](http://www.abracor.com.br/txt_tecnicos/txt_tecnicos.htm) (Textos técnicos sobre restauração e conservação)

**ABER – Associação Brasileira de Encadernação e Restauro.** Acesso em 16.05.2013:

<http://www.aber.org.br/>

**Curso de bacharelado “Conservação e Restauro de Bens Culturais Móveis e Integrados”.** UFPel - Universidade Federal de Pelotas. Acesso em 16.05.2013:

<http://conservacaoerestauo.wordpress.com/ocurso/grade-curricular/>

**Restauração e Conservação de Documentos.** Maria Garcia. Vídeos YouTube. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.youtube.com/watch?v=HENXT7Evdws>

**Suporte técnico - Artigos e palestras.** Filiperson. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.filiperson.com.br/suportetecnico.asp>

**The Library of Congress - Preservation.** Acesso em 16.05.2013:

<http://www.loc.gov/preservation/> (em Inglês)

**AIC - American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works.** Acesso em 16.05.2013:

<http://www.conservation-us.org/index.cfm?fuseaction=Page.viewPage&pageId=491> (Publicações do AIC – em Inglês)

**CoOl - Conservation Online.** Acesso em 16.05.2013:

<http://cool.conservation-us.org/> (em Inglês)

**Leaflets/folders on paper, book and photo conservation.** NEDCC – North East Document Conservation Center. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/overview> (Não percam essa visita de maneira alguma)

**About paper conservation.** NEDCC – North East Document Conservation Center. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.nedcc.org/paper-conservation-at-nedcc/about> (em Inglês)

**About book conservation.** NEDCC – North East Document Conservation Center. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.nedcc.org/book-conservation/about> (em Inglês)

**Paper permanence.** TechLine. Forest Products Laboratory. 02 pp. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/techline/paper-permanence.pdf> (em Inglês)

**Photo-bank on paper conservation.** UNESCO. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.unesco-ci.org/photos/showgallery.php/cat/776> (em Inglês)

**Historia de la conservación y restauración de documentos.** Rincón del Vago. 53 pp. Acesso em 16.05.2013:

<http://download.rincondelvago.com/restauracion-y-conservacion-de-documentos> (em Espanhol)

**What is archival quality?** Inkjet Station. Acesso em 16.05.2013:

<http://inkjetstation.com/blog/what-is-archival-quality/> (em Inglês)

**Caring for your books.** The National Archives. United Kingdom. Acesso em 16.05.2013:

[http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/caring\\_books.pdf](http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/caring_books.pdf) (em Inglês)

**Caring for your prints, drawings and watercolours.** The National Archives. United Kingdom. Acesso em 16.05.2013:

[http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/caringforprints\\_leaflet.pdf](http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/caringforprints_leaflet.pdf) (em Inglês)

**Caring for your photographs.** The National Archives. United Kingdom. Acesso em 16.05.2013:

[http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/archivesconservation\\_photo.pdf](http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/information-management/archivesconservation_photo.pdf) (em Inglês)

**Paper testing. Permanent paper (ISO 9706) – Archival paper (ISO 11108).** Science Partner. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.sp.se/en/index/services/paper/sidor/default.aspx> (em Inglês)

**Treatment of transparent papers.** The National Archives. United Kingdom. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.nationalarchives.gov.uk/about/transparent-papers.htm> (em Inglês)

**Preservation guidelines for books & archival materials.** Art Institute Chicago. Acesso em 16.05.2013:

<http://www.artic.edu/research/book-preservation> (em Inglês)

**CLIR - Council on Library and Information Resources.** Acesso em 16.05.2013:

<http://www.clir.org/> (em Inglês)

**Conservación y restauración.** INTI – Instituto Nacional de Tecnología Industrial – Celulose y Papel. Argentina. 08 pp. (2013)

<http://www.inti.gob.ar/celulosaypapel/biblioteca/pdf/boletinConservacionyrestauracion.pdf> (em Espanhol)

**Causas da deterioração de documentos.** J. Silvino Filho. Arquivos: gestão e conservação. Sugestões Técnicas Número 17. 18 pp. (2012)

<http://melhoriacontinua.com.br/index.php/component/rokdownloads/downloads/publicacoes/211-sugestaotecnica17/download.html>

**Química aplicada à conservação e restauração de bens culturais: uma introdução.** J.C.D. Figueiredo Jr. UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. (2012)

<http://bibliotecaquimicaufmg2010.wordpress.com/2012/03/14/lancamento-do-livro-quimica-aplicada-a-conservacao-e-restauracao-de-bens-culturais/> (em Português)

**Restauração de documentos.** J. Silvino Filho. Arquivos: gestão e conservação. Sugestões Técnicas Número 06. 18 pp. (2011)

<http://melhoriacontinua.com.br/index.php/component/rokdownloads/downloads/publicacoes/200-sugestaotecnica06/download.html>

**Manual técnico de preservação e conservação.** J. Spinelli; E. Brandão; C. França. Arquivo Nacional. Fundação Biblioteca Nacional. 45 pp. (2011)

<http://folivm.files.wordpress.com/2011/04/manual-an-bn-cnj-2011-c3baltima-versc3a3o-2p-folha.pdf>

**Paper aging and degradation: recent findings and research methods.** M.C. Area; H. Cheradame. BioResources 6(4). 31pp. (2011)

[http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes\\_06/BioRes\\_06\\_4\\_5307\\_Area\\_Cheradame\\_Paper\\_Aging\\_Degrad\\_Review\\_2177.pdf](http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_06/BioRes_06_4_5307_Area_Cheradame_Paper_Aging_Degrad_Review_2177.pdf) (em Inglês)

**Guide to paper selection for permanent and temporary retention.** Queensland State Archives. Austrália. 04 pp. (2011)

[http://www.archives.qld.gov.au/recordkeeping/preservedownloads/documents/psa\\_1.pdf](http://www.archives.qld.gov.au/recordkeeping/preservedownloads/documents/psa_1.pdf) (em Inglês)

**Dr. Leopold Rodés e seus famosos "Ensaio Histórico sobre o Papel".** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 33. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_fev11.html#um](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_fev11.html#um)

e  
[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos\\_outros21.html](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos_outros21.html)

**Biodeterioro, acción de los hongos en la destrucción de nuestro patrimonio.** Y.A. Quitral. Archivo Central para el Eje Patrimonial de la Universidad de Chile. Apresentação em PowerPoint: 50 slides. (2011)

<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=%22el%20biodeterioro%20de%20materiales%20organicos%22&source=web&cd=4&ved=0CEkQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.fau.uchile.cl%2Fu%2Fdownload.jsp%3Fdocument%3D70176%26property%3Dattachment%26index%3D0%26content%3D&ei=ofbNUfLyBMbL0QHLmoG4BQ&usq=AFQjCNHzu0pGszjvqNCiprYf2wqZ6xqGg> (em Espanhol)

**Guía de medidas preventivas para el manejo de bienes culturales.** INPC – Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Equador. 68 pp. (2011)

<http://downloads.arqueo-ecuadoriana.ec/ayhpwxgv/noticias/publicaciones/INPC-1-GuiaMedidasPreventivasManejoBienesCulturales.pdf> (em Espanhol)

**O papel como um bem cultural de fundamental valor para a sociedade.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 28. (2010)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_junho10.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_junho10.html#quatorze)

**Paper as a cultural asset with fundamental value to human society.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 28. (2010)

[http://www.eucalyptus.com.br/newseng\\_ju10.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newseng_ju10.html#quatorze) (em Inglês)

**Conservação e preservação do papel.** A.P. Cavalcante; L.G.M.B.K. Simões; L.C. Marques; M.T.S. Pires; M.M.P. Cavalcante. Encontro Nacional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Gestão, e Ciência da Informação. Universidade Federal da Paraíba. 10 pp. (2010)

<http://dci.ccsa.ufpb.br/enebd/index.php/enebd/article/download/123/147>

**Processo de restauração de documento histórico da Associação Nacional de Criadores Herd-Book Collares: tradição no registro de gado.** E.N. Medeiros; A.L. Bachettini. Simpufpel – Seminário Internacional em Memória e Patrimônio. UFPel – Universidade Federal de Pelotas. 20 pp. (2010)

<http://simpufpel.files.wordpress.com/2010/09/comunicacoes-conservacao-e-restauro.pdf> (Excelente ensaio fotográfico sobre as fases da restauração de um documento)

**Introdução às técnicas de acondicionamento e higienização de livros raros e especiais - Atividades da oficina de conservação da divisão de coleções especiais.** D.M.P. Araújo. Biblioteca Universitária. UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. 34 pp. (2010)

[https://www.bu.ufmg.br/boletim/obrasraras/introdu%e7%e3o\\_t%e9cnicas\\_acondicionamento\\_higieniza%e7%e3o.pdf](https://www.bu.ufmg.br/boletim/obrasraras/introdu%e7%e3o_t%e9cnicas_acondicionamento_higieniza%e7%e3o.pdf)

**Project: Permanence of paper for publications and documents in libraries and archives.** Standard revision. ANSI/NISO Z39.48-1992 (R2009). ANSI – American National Standards Institute. NISO – National Information Standards Organization. (2009/2010)

[http://www.niso.org/apps/group\\_public/project/details.php?project\\_id=81](http://www.niso.org/apps/group_public/project/details.php?project_id=81) (Visão geral do projeto – em Inglês)

[http://www.niso.org/apps/group\\_public/documents.php](http://www.niso.org/apps/group_public/documents.php) (Documentos do projeto - em Inglês)

**Preservação do papel.** FioCruz – Fundação Oswaldo Cruz. Treinamento. 18 pp. (2009)

[http://bvsfiocruz.fiocruz.br/local/temp/Treinamento2009\\_1/Treinamento2009-1ApreConservacao.pdf](http://bvsfiocruz.fiocruz.br/local/temp/Treinamento2009_1/Treinamento2009-1ApreConservacao.pdf)

**Restauração de documentos com suporte em papel: um estudo de caso no Centro de Documentação da Universidade de Brasília.** G.S.M. Barros. Monografia de Graduação. UnB - Universidade de Brasília. 72 pp. (2009)

[http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/937/1/2009\\_GabrielladaSilvaMottaBarros.pdf](http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/937/1/2009_GabrielladaSilvaMottaBarros.pdf)

**São Bernardo realiza serviços de restauro e conservação de documentos.** Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo. (2008/2009)

[http://www.saobernardo.sp.gov.br/comuns/pqt\\_container\\_r01.asp?srcpg=noticia\\_completa&ref=4451&qt1=0](http://www.saobernardo.sp.gov.br/comuns/pqt_container_r01.asp?srcpg=noticia_completa&ref=4451&qt1=0) (R. Santos)

[http://www.saobernardo.sp.gov.br/comuns/pqt\\_container\\_r01.asp?srcpg=noticia\\_completa&ref=4510&qt1=0](http://www.saobernardo.sp.gov.br/comuns/pqt_container_r01.asp?srcpg=noticia_completa&ref=4510&qt1=0) (C. Mello)

[http://www.saobernardo.sp.gov.br/comuns/pqt\\_container\\_r01.asp?srcpg=noticia\\_completa&ref=4934&qt1=0](http://www.saobernardo.sp.gov.br/comuns/pqt_container_r01.asp?srcpg=noticia_completa&ref=4934&qt1=0) (A.P. Dante)

**Medidas preventivas para la preservación de la información en materiales impresos.** A.C. Munguía; H.A.F. Alcantara. Universidad Nacional Autónoma de México. 70 pp. (2008)

<http://www.filos.unam.mx/LICENCIATURA/bibliotecologia/textos-apoyo-docencia/cid-munguia-alfonso.pdf> (em Espanhol)

**Preservação e conservação.** A.B. Morelato; N.S. Mantovani; S.M. Lovizio. Centro Cultural São Paulo. 78 pp. (2008)

<http://www.centrocultural.sp.gov.br/cadernos/lightbox/lightbox/pdfs/Preserva%E7%E3o%20e%20Conserva%E7%E3o.pdf>

**A trajetória histórica da conservação-restauração de acervos em papel no Brasil.** A.A.N. Castro. UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora. Dissertação de Mestrado. 182 pp. (2008)

[http://www.ufjf.br/ppghistoria/files/2009/12/Aloisio\\_A\\_N\\_de\\_Castro1.pdf](http://www.ufjf.br/ppghistoria/files/2009/12/Aloisio_A_N_de_Castro1.pdf)

**Estudo de caso de degradação química de papéis ácidos.** D.J.M. Vigiano. Dissertação de Mestrado. UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. 152 pp. (2007)

[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/JSSS-7WSF8Z/disserta\\_\\_o\\_vers\\_o\\_final\\_pdf.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/JSSS-7WSF8Z/disserta__o_vers_o_final_pdf.pdf?sequence=1)

**Papéis arquiváveis: um relatório sobre papéis isentos de ácido e de lignina.** HP – Hewlett-Packard Development Co. / Compaq. 08 pp. (2006)

[ftp://ftp.compaq.com/pub/la/lar/suprimentos/media\\_results\\_port\\_web.pdf](ftp://ftp.compaq.com/pub/la/lar/suprimentos/media_results_port_web.pdf)

**Colagem interna e resistência à água.** S. Rossi Filho. IPTShome. (2005)

<http://www.iptshome.org/artigos.asp?a=artigo&idarea=39&idart=330&pag=3>

**Noções básicas de conservação preventiva de documentos.** M.F. Costa. FioCruz – Fundação Oswaldo Cruz. 14 pp. (2003)

[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/normas\\_conservacao\\_fio\\_cruz\\_1358966008.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/normas_conservacao_fio_cruz_1358966008.pdf)

**O ensino de conservação, preservação e restauração de acervos documentais no Brasil.** N.A. Gomes. Dissertação de Mestrado. UnB – Universidade de Brasília. 101 pp. (2000)

<http://repositorio.cfb.org.br/bitstream/123456789/71/1/DissertNAG.PDF>

**ISO 9706 - Information and documentation - Paper for documents - Requirements for permanence.** Alkaline Paper Advocate. (1996)

<http://cool.conservation-us.org/byorg/abbey/ap/ap08/ap08-3/ap08-305.html> (em Inglês)

**Permanence of paper for publications and documents in libraries and archives.** Normas ANSI/NISO Z39.48-1992 12 pp. ANSI – American National Standards Institute. NISO – National Information Standards Organization. (1992)

[http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/6549/Permanence%20of%20Paper%20for%20Publications%20and%20Documents%20in%20Libraries%20and%20Archives.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/6549/Permanence%20of%20Paper%20for%20Publications%20and%20Documents%20in%20Libraries%20and%20Archives.pdf) (em Inglês)

**Subsídios para uma política de preservação e conservação de acervos em bibliotecas universitárias brasileiras.** (Contribution for a preservation and



conservation policy to the Brazilian university libraries). C.A. Valle. Dissertação de Mestrado. UnB - Universidade de Brasília. 118 pp. (1991)

[http://bdtb.bce.unb.br/tesesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=446](http://bdtb.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=446)

**The preservation and restoration of paper records and books: a RAMP study with guidelines.** C. Crespo; V. Viñas. UNESCO. 120 pp. (1985)

<http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000635/063519eo.pdf> (em Inglês)

**Branqueamento do papel: princípios básicos, processos e finalidades.** C. Foelkel. O Papel (Maio): 21 - 26. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Branqueamento%20do%20papel\\_%20princ%EDpios%20b%E1sicos\\_%20processos%20e%20finalidades.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Branqueamento%20do%20papel_%20princ%EDpios%20b%E1sicos_%20processos%20e%20finalidades.pdf)

**El biodeterioro de materiales orgânicos.** N. Valentin. Instituto del Patrimonio Histórico Español. 22 pp. (s/d = sem referência de data)

[http://www.abracor.com.br/downloads/nieves\\_valentin.pdf](http://www.abracor.com.br/downloads/nieves_valentin.pdf) (em Espanhol)

## **Imagens Google sobre Permanência, Preservação, Conservação e Restauo do Papel:**

<http://www.google.com.br/search?q=%22conserva%C3%A7%C3%A3o+do+papel%22&hl=pt-BR&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=aVGVUaQ8joL1BPPYgLAN&ved=0CF8QsAQ&biw=1280&bih=521> (Conservação do papel)

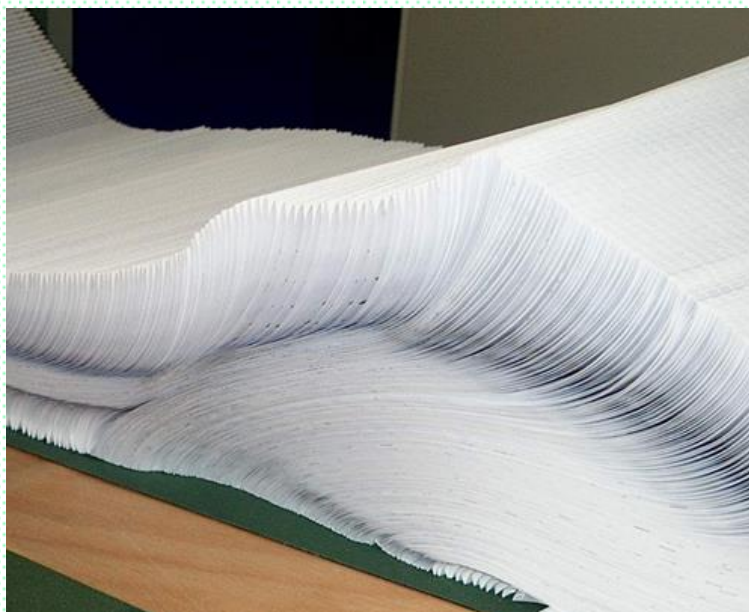
[http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=%22restauro+do+papel%22&oq=%22restauro+do+papel%22&gs\\_l=img.3...1879.5238.0.5629.2.2.0.0.0.373.725.3-2.2.0...0.0...1ac.1.12.img.--89AjpNa7w](http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=%22restauro+do+papel%22&oq=%22restauro+do+papel%22&gs_l=img.3...1879.5238.0.5629.2.2.0.0.0.373.725.3-2.2.0...0.0...1ac.1.12.img.--89AjpNa7w) (Restauro do papel)

[http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=%22paper+preservation%22&oq=%22paper+preservation%22&gs\\_l=img.3...1468.6043.0.7688.20.15.0.5.0.1.405.2827.3j7j2j1.15.0...0.0...1ac.1.12.img.th7b9Eohzt8](http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=%22paper+preservation%22&oq=%22paper+preservation%22&gs_l=img.3...1468.6043.0.7688.20.15.0.5.0.1.405.2827.3j7j2j1.15.0...0.0...1ac.1.12.img.th7b9Eohzt8) ("Paper preservation")

[http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&q=%22paper+conservation%22&bav=on.2,or.r\\_qf.&bvm=bv.46471029,d.eWU&biw=1280&bih=521&um=1&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=pFKVUbWjAYzg8ATo84CoCg](http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&q=%22paper+conservation%22&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.46471029,d.eWU&biw=1280&bih=521&um=1&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=pFKVUbWjAYzg8ATo84CoCg) ("Paper conservation")

[http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=%22permanent+paper%22&oq=%22permanent+paper%22&gs\\_l=img.3...2169.10427.0.10850.25.19.3.3.0.1.281.2445.7j6j6.19.0...0.0...1ac.1.17.img.NR8r7uMjAhs](http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=%22permanent+paper%22&oq=%22permanent+paper%22&gs_l=img.3...2169.10427.0.10850.25.19.3.3.0.1.281.2445.7j6j6.19.0...0.0...1ac.1.17.img.NR8r7uMjAhs) ("Permanent paper")

[http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=%22archival+paper%22&oq=%22archival+paper%22&gs\\_l=img.3..0i19l10.1127.8207.0.8448.18.12.0.6.0.300.2034.3j2j6j1.12.0....0...1ac.1.19.img.aNb5NYZ7Tu4](http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=%22archival+paper%22&oq=%22archival+paper%22&gs_l=img.3..0i19l10.1127.8207.0.8448.18.12.0.6.0.300.2034.3j2j6j1.12.0....0...1ac.1.19.img.aNb5NYZ7Tu4) ("Archival paper")



---

### Uma realização:



---

### Organizações facilitadoras:



**ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel**



**BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel**



**IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais**

---

## Empresas e organizações patrocinadoras:



**Fibria**



**ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel**



**ArborGen Tecnologia Florestal**



**Ashland**



**BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel**



**Celulose Irani**



**CENIBRA – Celulose Nipo Brasileira**



**CMPC Celulose Riograndense**



**Eldorado Brasil Celulose**



**Klabin**



**Lwarcel Celulose**



**Pöyry Silviconsult**



**Stora Enso Brasil**



**Suzano Papel e Celulose**

---

**Eucalyptus Newsletter** é um informativo técnico orientado para ser de grande aplicabilidade a seus leitores, com artigos e informações acerca de tecnologias florestais e industriais sobre os eucaliptos  
Coordenador e Redator Técnico - Celso Foelkel  
Editoração - Alessandra Foelkel ([webmaster@celso-foelkel.com.br](mailto:webmaster@celso-foelkel.com.br))  
**GRAU CELSIUS:** Tel. (51) 9947-5999  
Copyrights © 2011- 2014 - [celso@celso-foelkel.com.br](mailto:celso@celso-foelkel.com.br)

---

Essa **Eucalyptus Newsletter** é uma realização da **Grau Celsius**. As opiniões expressas nos artigos redigidos por Celso Foelkel, Ester Foelkel e autores convidados, bem como os conteúdos dos websites recomendados para leitura não expressam necessariamente as opiniões dos apoiadores, facilitadores e patrocinadores.

---

Caso você tenha interesse em **conhecer mais sobre a Eucalyptus Newsletter** e suas edições, por favor visite:  
<http://www.eucalyptus.com.br/newsletter.html>

---

**Descadastramento:** Caso você **não queira continuar recebendo** a Eucalyptus Newsletter, o Eucalyptus Online Book e a PinusLetter, envie um e-mail para: [webmanager@celso-foelkel.com.br](mailto:webmanager@celso-foelkel.com.br)

---

Caso esteja interessado em **apoiar ou patrocinar** as edições da Eucalyptus Newsletter, da PinusLetter, bem como os capítulos do Eucalyptus Online Book - [click aqui](#) - para saber maiores informações

---

Caso queira se **cadastrar** para passar a receber as próximas edições dirija-se a:  
<http://www.eucalyptus.com.br/cadastro.html>

---