

# ZÉ PACEL RESPONDE ESSA QUESTÃO...



**Pergunta enviada pelo leitor:** É possível saber o quanto um papel impresso é reciclável?

Patricia Kaji Yasumura – pkaji@ipt.br

As fibras celulósicas recicladas devem atender a critérios de qualidade definidos para determinado produto. Os critérios de qualidade não dizem respeito apenas às características das fibras em si, mas também à presença de contaminantes. Desse modo, o processo de reciclagem tem como objetivo isolar fibras celulósicas com as melhores características possíveis e com a menor quantidade de contaminantes que o processo aplicado permite. No caso de papéis impressos, um dos principais contaminantes é a própria tinta de impressão, usualmente removida na etapa de destintamento do processo de reciclagem.

Um método para medir a facilidade de destintamento de papeis impressos é o da International Association of the Deinking Industry (Ingede) – método 11 – Assessment of Print Product Recyclability – Deinkability Test. Neste método, a facilidade de destintamento é avaliada por cinco parâmetros:

- **luminosidade (Y):** verifica se a pasta atingiu um nível aceitável de aparência no branco;
- **cor:** alteração de cor controlada pelo parâmetro  $a^*$  (verde-vermelho) da cor medida no sistema CIELab (que define a cor em um espaço);

- **quantidade de pintas:** para avaliação da limpeza da pasta celulósica reciclada (são três as variáveis utilizadas:  $A$ : área utilizada na medição de sujeira;  $A_{50^*}$ : área total de sujeira, cujas partículas são maiores que 50  $\mu\text{m}$ ;  $A_{250^*}$ : área total de sujeira, cujas partículas são maiores que 250  $\mu\text{m}$ );
- **eliminação de tinta (IE):** é verificada pela determinação da concentração efetiva de tinta residual (ERIC) a 950 nm ou, alternativamente, a 700 nm;
- **escurecimento do filtrado:** verificado pela avaliação de  $\Delta Y$ .

Os parâmetros obtidos pelo método 11 da Ingede são utilizados no cálculo do índice de reciclabilidade, que classificam as aparas em quatro níveis, conforme descrito na **Tabela 1** (ERPC, 2015).

Na **Tabela 2** são apresentados dois exemplos da aplicação do método Ingede, respectivamente para aparas de jornal e de revista.

Até o momento, o método Ingede é o que oferece mais informação sobre a facilidade de destintamento de aparas de papel impresso. Seu resultado negativo ou positivo, porém, deve ser visto como uma orientação para definição dos parâmetros de processo de reciclagem, e não como um impeditivo ou garantia da reciclagem da apara analisada.

**Tabela 1** - Avaliação dos índices de reciclabilidade

Índice de reciclabilidade	Avaliação da reciclabilidade
De 71 a 100 pontos	Ótimo
De 51 a 70 pontos	Bom
De 0 a 50 pontos	Ruim
Negativo (falha em atingir pelo menos um valor limite)	Não adequado para destintamento (pode ser reciclado sem destintamento)

**Tabela 2** - Resultados de índice de reciclabilidade por parâmetro e geral para aparas

Parâmetros	Y	a*	A50	A250	IE	DY	Índice de recicla-bilidade	Avaliação da reciclabilidade
Valor limite	47	-3 / +2	2.000	600	40	18	-	-
Valor alvo	60 p/ jornal 65 p/ revista	-2 / +1	600	180	70	6		
Índice máximo	35	20	15	10	10	10		
<b>Jornal</b>								
Resultado	58,2	-1,4	3.417,6	185,7	69	11	60	<b>Negativo</b>
Índice	30	20	-15	10	10	6		
<b>Revista</b>								
Resultado	56,8	-1,4	379,2	29	56	5	79	<b>Ótimo</b>
Índice	19	20	15	10	5	10		

Nota: dados do acervo do IPT, referente a amostras pontuais.

### Referências Bibliográficas

ACKERMANN, C.; GÖTTSCHING, L.; PAKARINEN, H. *Papermaking potential of recycled fiber*. In: GULLICHSEN, J.; PAULAPURO, H. (Eds.). *Papermaking Science and Technology*. Helsinki : Finnish Paper Engineer's Association / TAPPI Press, 2000. (Papermaking Science and Technology Book Series - Book 7: Recycled Fiber and Deinking, p.359-438).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL - BRACELPA. Estatísticas Bracelpa - Relatório anual 2011/2012. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/rel2011.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 22754: *Determination of the effective residual ink concentration (ERIC number) by infrared reflectance measurement*. Genebra, 2008. 9p.

ERPC. Deinkability of printed matter. Paper n.1. European Recovered Paper Council. Documento em PDF. Disponível em: <<http://www.paperrecovery.org/files/ERPC-016-08rev-151045A.pdf>, 2009>. Acesso em: 30 nov. 2015.

**Coordenadoras da coluna:** Maria Luiza Otero D'Almeida (malu@ipt.br), pesquisadora do Laboratório de Papel e Celulose do IPT, superintendente do ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel e coordenadora das Comissões de Estudo de Normalização de Papéis e Cartões Dielétricos e de Papéis e Cartões de Segurança, e Viviane Nunes (viviane@abtcp.org.br), coordenadora técnica da ABTCP.

### Mande a sua pergunta para o Zé Pacel!

A revista *O Papel* lançou a coluna Pergunte ao Zé Pacel para que você possa enviar suas dúvidas técnicas sobre procedimentos de ensaios relacionados ao setor de celulose e papel, normalizados ou não; procedimentos elaborados pelas Comissões Técnicas da ABTCP, que se tornaram normas ABNT; normas correlatas da ABNT; aplicação de determinadas normas ou metodologias; expressão de resultados de parâmetros; transformação de unidades e definição de termos da área de celulose e papel. Mesmo que suas dúvidas sejam sobre outros assuntos, é importante lembrar que este espaço não presta consultoria técnica, mas destina-se apenas a esclarecer dúvidas relativas ao setor de base florestal. Participe! O Zé Pacel está aguardando sua pergunta! **Escreva-nos pelo email [tecnica@abtcp.org.br](mailto:tecnica@abtcp.org.br)**.