

EXPERIÊNCIA NO USO DAS NORMAS DE CLASSIFICAÇÃO DE PAPÉIS HIGIÊNICOS E TOALHA NO BRASIL

Patrícia K. Yasumura*, Maria Luiza O. D'Almeida, Regina C. T. Takahashi

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A - IPT, São Paulo, SP, Brasil, telefone
55 11 3767-4407, fax 55 11 3767-4098, e-mail: pkaji@ipt.br

SUMÁRIO

O trabalho apresenta como surgiu a necessidade, no Brasil, de se elaborar normas de classificação de papéis higiênicos e toalha, bem como as dificuldades de solucionar conflitos de interesse.

Os parâmetros eleitos na classificação de papéis higiênicos são: alvura, resistência à tração a seco, índice de maciez, quantidade de pintas, furos e tempo de absorção de água. Para papel toalha os parâmetros são: alvura, resistência à tração a úmido, quantidade de pintas, furos, capacidade e tempo de absorção de água. A definição dos valores desses parâmetros apoiou-se em análises laboratoriais de papéis adquiridos no mercado brasileiro e no tratamento estatístico dos resultados obtidos, sendo a classificação é feita por ponderação.

Estas normas apresentaram um impacto positivo no mercado, sendo empregadas em licitações de compra, pública e privada. Porém, o acompanhamento da aplicação dessas normas ao longo de 12 meses aponta a necessidade de uma periodicidade de revisões menor que a usual (5 anos), devido, principalmente, a dinâmica do mercado e às melhorias no controle da qualidade do processo de fabricação desses papéis, em parte impulsionada pela própria criação e utilização da norma. Ainda, o trabalho concluiu que deve haver uma mudança no método de classificação por ponderação da norma e sugere um método de classificação por faixas.

PALAVRAS-CHAVE: papel higiênico, papel toalha, papel *tissue*, *tissue*.

SUMMARY

This work presents the background of the need of standards for toilet and tissue paper classification in Brazil and the difficulties to solve conflicts of interest.

The chosen parameters for the toilet paper classification are: brightness, dry tensile strength, softness index, dirt and holes count and water absorption time. For towel paper the parameters are: brightness, wet tensile strength, dirt and holes count, water absorption time and water absorption capacity. The values definition for the chosen parameters was supported by laboratory analysis of the tissue paper, acquired in the Brazilian market, and by the statistical treatment of the results. The classification is made by weighting.

These standards generated a positive impact and they are used in public and private procurements. However, the observation of the application of these standards throughout the last 12 months shows the need for more frequent reviews than the usual 5 years period, mainly due to the market dynamics and the improvement of the quality control of the manufacture process of tissue papers, partly stimulated by the development and use of these classification standards. In addition, the authors concluded that a change in the weighing method of classification must be made and suggest a classification method by groups.

KEYWORDS: toilet paper, towel paper, tissue paper, tissue.

INTRODUÇÃO

Os papéis *tissue*, denominados no Brasil como "papéis para fins sanitários", são papéis de baixa gramatura (15 a 50 g/m²) produzidos com diversos tipos de fibra vegetal. No Brasil, devido à sua disponibilidade, as fibras curtas e recicladas são as mais empregadas [1]. A utilização final deste tipo de papel exige que dele características específicas como suavidade (*maciez*), espessura, capacidade de absorção de líquidos e resistência mecânica.

O mercado de papéis para fins sanitários pode ser dividido em duas partes:

- *At home*, ou mercado das famílias, onde os produtos são utilizados no recesso dos lares;
- *Away from home*, que atende o mercado institucional/empresarial, incluindo bares, restaurantes, hotéis, hospitais, unidades industriais, etc.

O consumo aparente de papéis para fins sanitários no Brasil cresceu de 634.000 toneladas em 2003 para 816.000 toneladas em 2007 e o consumo "per capita" saltou de 3,6 kg/ano para 4,4 kg/ano, para o mesmo período. O consumo "per capita" mundial médio é de 4 kg/ano [1].

Este crescimento é resultante de fatores como o crescimento populacional, a distribuição interpessoal de renda, os preços relativos e a taxa de crescimento do PIB. Dentre estes, a distribuição de renda é o fator mais relevante para o aumento de consumo, principalmente em relação aos percentis inferiores. Esta distribuição, por sua vez, foi impulsionada pela redução dos níveis de inflação e associada às políticas de renda-mínima.

Em termos de produção, o Brasil apresenta uma taxa geométrica de crescimento de 4,73%, baseada em dados de 2000 a 2006, perdendo apenas para a China (12,69%) [1]. Segundo dados da Bracelpa, a produção nacional em 2003 foi de 684 mil toneladas e em 2007 foi de 812 mil toneladas. Em percentual, a capacidade nominal instalada de papel para fins sanitários no Brasil corresponde à 11% da capacidade nacional de produção de papel [2]. Em comparação, a capacidade instalada para papéis para imprimir e escrever corresponde a 26% do total.

Em relação aos tipos de produto, a maior parte da produção é voltada à papéis higiênicos, principalmente os de folha simples. Devido à melhora na distribuição de renda, observa-se uma gradativa redução na demanda de papéis higiênicos de folhas simples, substituídos por papéis de folha dupla. A Figura 1 apresenta a distribuição da produção brasileira de papéis para fins sanitários por tipo de produto.

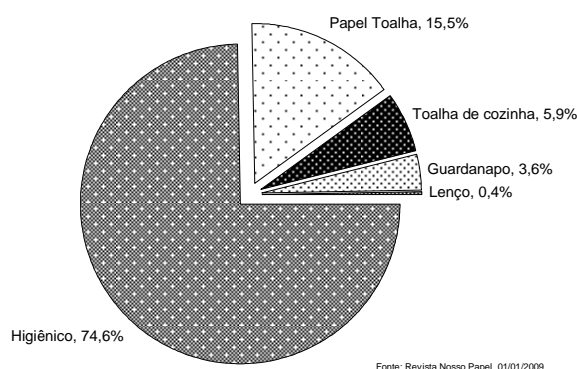


Figura 1. Composição da produção brasileira de papéis para fins sanitários [3]

O aumento da procura por papéis de melhor qualidade e o maior nível de consciência do consumidor frente aos seus direitos fazem com que os consumidores tornem-se mais exigentes em relação à qualidade dos produtos adquiridos. Porém, a falta de critérios técnicos claros e de fácil assimilação por parte do público em geral dificulta a avaliação dos produtos ofertados no mercado.

Para atender à demanda por critérios, a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborou um conjunto de normas técnicas sob o título geral “Produtos de papel para fins sanitários –

Classificação”. Este trabalho foi desenvolvido pela Comissão de Estudos de Papéis para Fins Sanitários do CB-29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel com a participação de representantes de fabricantes, convertedores, distribuidores, laboratórios de ensaios e de entidades de defesa do consumidor.

Para cada tipo de produto foi elaborada uma norma específica, que classifica o produto baseado em diferentes parâmetros, dependendo do seu uso. Os ensaios solicitados nessas normas e suas relevâncias são descritos a seguir [4].

Fator de reflectância difusa no azul – Alvura ISO

Apesar da alvura ser uma característica apenas estética do papel, e de preferência do consumidor, esta é uma dos parâmetros utilizados para a classificação do papel.

A alvura, no mercado brasileiro, ainda é associada à qualidade do papel e utilizada como parâmetro de escolha do consumidor, em parte pela facilidade na sua avaliação. Esta associação à qualidade deve-se, em grande parte, pela existência de produtos reciclados de baixa qualidade que se apresentam em tons acinzentados.

Furos

A análise de furos é feita similarmente à determinação de pintas ou sujeira e seu resultado é expresso em mm^2/m^2 . A presença de furos está relacionada à formação do papel e à qualidade do processo de fabricação ou conversão do papel.

Para o consumidor final, a presença de furos não é esteticamente desejável e pode levar a uma resistência à tração baixa. A presença de furos não é verificada para papéis de folha dupla, já que a probabilidade de haver furos coincidentes é muito baixa.

Pintas

A quantidade de pintas (ou sujeira) é expressa em mm^2/m^2 e é, ao lado da alvura, uma das características mais percebidas pelo consumidor final, pois está ligada à incerteza, por parte deste, quanto a sua limpeza física e microbiológica. A presença de pintas ocorre, principalmente, em papéis que contem fibras recicladas e está ligada à eficiência do processo de tratamento de aparas.

Maciez

A sensação de maciez é uma das principais características citadas pelos consumidores, porém é a de determinação mais difícil. O ensaio que mais se aproxima da real maciez sentida pelo consumidor é a que envolve a análise sensorial por painel. Porém, este ensaio é demorado e exige um treinamento apurado dos analistas, o que o torna pouco aplicável.

A estimativa de maciez escolhida para ser utilizada na classificação de papéis para fins sanitários é o cálculo do índice de maciez, definido como a razão entre a resistência à tração ponderada (raiz quadrada da resistência longitudinal multiplicada pela resistência transversal), dividida pela gramatura.

Resistência à tração a seco

A resistência à tração a seco verifica a força que o papel pode suportar. Para o consumidor final, a resistência à tração é o parâmetro que define se o papel irá se rasgar ou não quando puxado.

Devido à diferença entre a resistência à tração longitudinal e transversal e ao fato de o consumidor usualmente não tracionar o papel em uma só direção, optou-se pelo uso da resistência à tração ponderada, calculada pela raiz quadrada da resistência longitudinal multiplicada pela resistência transversal. A resistência analisada é a do papel, não sendo considerado o eventual picote existente.

Resistência à tração a úmido

A importância da resistência à tração a úmido está relacionada ao uso de toalhas de papel, quando da sua retirada do *dispenser*. Assim, papéis com baixa resistência à tração a úmido não são considerados eficientes.

Para aumentar a resistência são utilizados agentes de retenção a úmido na fabricação de toalhas de papel e guardanapos.

Capacidade de absorção de água

A capacidade de absorção de água é expressa em g/g, ou seja, gramas de água absorvida por gramas de papel seco. Uma alta capacidade de absorção é requerida, principalmente, para toalhas de papel e guardanapos.

Tempo de absorção de água

O tempo de absorção de água corresponde ao tempo necessário para que uma quantidade específica de papel seja completamente “molhada” quando solta sobre uma grande quantidade de água e é expressa em segundos.

Os papéis para fins sanitários em geral devem apresentar um baixo tempo de absorção de água, considerando o uso primário dos produtos.

Irritação cutânea primária, irritação cutânea cumulativa e sensibilização

O ensaio de irritação cutânea é realizado quando há alterações no processo de fabricação do papel que possam levar a problemas dermatológicos aos usuários. Este ensaio não participa do sistema de pontuação constante nas normas elaboradas.

O sistema de pontuação e classificação

Para cada tipo de produto são definidas as características relevantes para a sua classificação. A partir destes ensaios são definidas a quantidade de classes que representa a diversidade de qualidade encontrada no mercado para cada tipo de papel.

Para cada característica escolhida são definidas as faixas de resultado e os critérios de pontuação.

Para o papel higiênico em rolo folha simples as características a serem controladas e os critérios para ponderação estão definidos na Tabela 1. As Tabelas 2 e 3 mostram a pontuação por característica e a classificação, respectivamente.

Tabela 1. Características a serem controladas e os critérios para ponderação para papel higiênico em rolo folha simples

Características	Norma	Unidade	A	B	C	D
Fator de reflectância difusa no azul (alvura ISO)	ABNT NBR NM-ISO 2470 ^(a)	%	> 80,0	70,0 – 80,0	60,0 – 69,9	< 60,0
Índice de maciez	ABNT NBR 15134	N.m/g	< 6,0	6,0 – 6,59	6,6 - 7	> 7
Resistência à tração a seco ponderada ^(b)	ABNT NBR 15134	N/m	≥ 90	≥ 90	≥ 90	≥ 90
Furos	ABNT NBR 15134	mm ² /m ²	< 100	100 - 500	501 – 1 000	> 1 000
Pintas	ABNT NBR 15134	mm ² /m ²	< 200	200 - 500	501 – 1 000	> 1 000
Tempo de absorção de água	ABNT NBR 15134	s	< 6,0	6,0 – 10,0	> 10,0	> 10,0

a) ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR = Norma brasileira; NM = Norma mercosul; ISO = International Organization for Standardization.

XXI Encontro Nacional da TECNICELPA / VI CIADICYP 2010
12-15 Outubro 2010 - Lisboa, Portugal

Tabela 2. Pontuação por característica para papel higiênico em rolo folha simples

Características	A	B	C	D
Fator de reflectância difusa no azul (alvura ISO)	7	4	2	1
Índice de maciez	7	4	2	1
Resistência à tração a seco ponderada	7	7	7	7
Furos	7	4	2	1
Pintas	7	4	2	1
Tempo de absorção de água	7	4	2	2

Tabela 3. Classificação para papel higiênico em rolo folha simples

Classe	Pontuação total	Pontuação total
	(papéis brancos)	(papéis não-brancos) ^(a)
1	≥ 35	≥ 30
2	30 – 34	25 – 29
3	26 – 29	21 – 24
4	≤ 25	≤ 20

a) Para a pontuação total (papéis não-brancos) foi excluída a característica “fator de reflectância difusa no azul (alvura ISO)”.

Para a toalha de papel interfolhada folha simples as características a serem controladas e os critérios para ponderação estão definidos na Tabela 4. A Tabela 5 e 6 mostram a pontuação por característica e a classificação, respectivamente.

Tabela 4. Características a serem controladas e os critérios para ponderação para toalha de papel interfolhada f. simples

Características	Norma	Unidade	A	B	C	D
Fator de reflectância difusa no azul (alvura ISO)	ABNT NBR NM-ISO 2470 ^(a)	%	> 85,0	75,0 – 85,0	60,0 – 74,9	< 60,0
Pintas	ABNT NBR 15134	mm ² /m ²	< 5	5 - 100	101 – 1 000	> 1 000
Tempo de absorção de água	ABNT NBR 15134	s	< 6,0	6,0 – 15,0	15,1 – 30,0	> 30,0
Capacidade de absorção de água	ABNT NBR 15134	g _{água} /g _{papel}	> 5,0	4,5 – 5,0	4,0 – 4,4	< 4,0
Furos	ABNT NBR 15134	mm ² /m ²	< 10	10 - 100	101 – 1 000	> 1 000
Resistência à tração ponderada	ABNT NBR 15134	N/m	> 90	60 - 90	30 - 59	< 30

a) ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR = Norma brasileira; NM = Norma mercosul; ISO = International Organization for Standardization

Tabela 5. Pontuação por característica para toalha de papel interfolhada folha simples

Faixa Pontuação	A	B	C	D
	7	4	2	1

Tabela 6. Classificação para toalha de papel interfolhada folha simples

Classe	Pontuação total
1	> 35
2	26 – 34
3	15 – 25
4	< 15

PARTE EXPERIMENTAL

A primeira parte compara os resultados obtidos no estudo de papéis de mercado realizados nos anos de 2006 e 2008 e a segunda parte verifica a aplicação das normas em papéis de mercado durante o ano de 2009.

Características dos papéis obtidos em 2006 e 2008

Para facilitar a comparação foram selecionados apenas os papéis higiênicos folha simples e toalha de papel folha simples. As amostras foram obtidas no mercado, em diversos estabelecimentos comerciais de São Paulo e referem-se somente a papéis brancos de diferentes fabricantes e convertedores.

No ano de 2006 foram analisados os papéis higiênicos domésticos, ou seja, de metragem inferior a 50 metros e as toalhas de papel interfolhadas, codificadas como PHS e TPS, respectivamente. Já no ano de 2008 foram analisados os papéis higiênicos institucionais e as toalhas de papel em bobina, codificadas como PHRS e TPRS.

Classificações dos papéis obtidos em 2009

O objetivo da análise das classificações realizadas no ano de 2009 é verificar a aplicação das normas e a sua evolução durante o ano.

Para facilitar a análise foram selecionados apenas os papéis higiênicos folha simples e toalha de papel folha simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características dos papéis obtidos em 2006 e 2008

A principal diferença entre as amostras analisadas em 2006, antes da publicação das normas de classificação e em 2008, após a publicação, está nos valores encontrados para pintas.

A Tabela 5 apresenta os resultados para o ensaio de pintas e a Figura 2, compara graficamente estes resultados.

Tabela 5. Resultados obtidos para o ensaio de pintas realizado em amostras obtidas nos anos de 2006 (PHS e TPS) e 2008 (PHRFS e TPRFS)

2006		2008		2006		2008	
Código da amostra	Resultado (mm ² /m ²)	Código da amostra	Resultado (mm ² /m ²)	Código da amostra	Resultado (mm ² /m ²)	Código da amostra	Resultado (mm ² /m ²)
PHS-06	36,96	PHRFS-05	0,10	TPS-03	0,19	TPRFS-13	0,97
PHS-02	115,96	PHRFS-04	0,44	TPS-13	0,22	TPRFS-02	1,91
PHS-14	155,74	PHRFS-01	0,47	TPS-02	1,83	TPRFS-03	2,01
PHS-15	157,72	PHRFS-11	2,03	TPS-09	7,28	TPRFS-04	2,24
PHS-12	187,83	PHRFS-02	6,41	TPS-10	8,58	TPRFS-01	4,16
PHS-03	192,39	PHRFS-09	13,12	TPS-01	15,6	TPRFS-06	6,89
PHS-17	262,81	PHRFS-06	18,88	TPS-05	81,6	TPRFS-12	7,71
PHS-07	331,00	PHRFS-08	20,73	TPS-04	82,8	TPRFS-05	9,22
PHS-09	334,65	PHRFS-07	85,08	TPS-06	467	TPRFS-14	35,26
PHS-16	462,21	PHRFS-03	127,40	TPS-07	730	TPRFS-09	99,40
PHS-13	469,34	PHRFS-12	514,10	TPS-11	740	TPRFS-07	115,92
PHS-05	492,16	PHRFS-10	850,57	TPS-12	829	TPRFS-08	126,12
PHS-08	494,54			TPS-08	1420	TPRFS-11	257,92
PHS-10	528,84					TPRFS-10	423,03
PHS-01	549,31					TPRFS-15	495,58
Média	417,56	Média	136,61	Média	337,24	Média	105,89

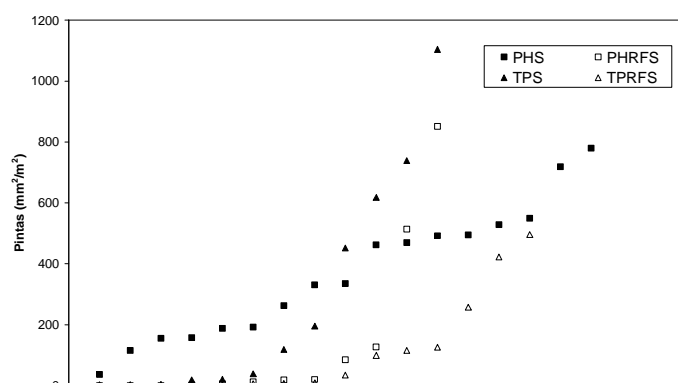


Figura 2. Distribuição dos resultados do ensaio de pintas para as amostras de toalha de papel classificadas como classe 1.

Os resultados de 2006 e 2008 podem ser comparados, mesmo sendo um referente a produtos destinados ao mercado doméstico e outro ao institucional, porque os papéis para confecção desses produtos procederam dos mesmos fabricantes. Deste modo, analisando a Tabela 5 e a Figura 3, observa-se que ocorreu uma melhora significativa dos papéis. Esta melhora foi implusionada não só pela própria criação e utilização das normas, mas também pelo maior nível de exigência por qualidade por parte dos consumidores.

Desta maneira, faz-se necessária a revisão dos parâmetros de classificação, principalmente para papel higiênico folha simples que, na maior pontuação possível permite, atualmente, uma quantidade de pintas de 199,9 mm²/m².

Classificações dos papéis obtidos em 2009

Considerando todo o ano de 2009, foram analisadas 140 amostras de papéis para fins sanitários, sendo 33 amostras de papel higiênico em rolo e 57 amostras de toalha de papel interfolhada folha simples. A Tabela 6 resume os principais resultados obtidos apresentando, para cada característica o menor valor e o maior valor encontrado para os papéis obtidos em cada classe.

Tabela 6. Resultados obtidos na análise de papéis para fins sanitários no ano de 2009

Tipo de papel analisado	Classes	Nº de amostras na classe	Alvura (%)	Pintas	Furos	Tempo de absorção de água (s)	Res. à tração ponderada (N/m) ^(a)	Índice de maciez (N.m/g)	Cap. de absorção de água (g/g)
Papel Higiênico em Rolo	1	18	81,4 – 102,7	0,84 – 257,7	2,8 – 131,0	3,5 – 6,2	91,2 – 333,0	4,3 – 17,2	NA ^(b)
	2	9	63,0 – 96,2	1,1 – 250,2	25,1 – 1093,5	4,3 – 8,5	94,5 – 263,8	5,0 – 13,2	NA ^(b)
	3	2	46,9 – 60,7	346,7 – 427,3	37,4 – 154,0	8,0 – 14,0	99,5 – 156,4	4,7 – 7,8	NA ^(b)
	4	0	-	-	-	-	-	-	-
Toalha de papel Interfolhada Folha Simples	1	24	85,1 – 102,4	0,8 – 36,3	0,7 – 18,2	3,9 – 8,9	61,8 – 168,2	NA ^(b)	3,9 – 6,8
	2	30	81,5 – 101,0	0,5 – 84,1	0,2 – 40,5	3,1 – 11,0	41,2 – 213,7	NA ^(b)	0,8 – 6,4
	3	3	76,8 – 86,1	15,3 – 457,7	1,9 – 386,3	8,7 – 16,5	54,5 – 242,5	NA ^(b)	3,6 – 5,5
	4	0	-	-	-	-	-	-	-

a) Os resultados apresentados correspondem à resistência à tração a seco para amostras de papel higiênico e resistência à tração a úmido para amostras de toalha de papel; b) NA = Não se aplica.

Obs.: Das amostras de papel higiênico, 4 delas não puderam ser classificadas pois não atingiram o mínimo de 90 N/m exigido para o ensaio de resistência à tração ponderada. Como não há possibilidade de pontuação 0 na norma, estes papéis não puderam ser classificados, nem mesmo na classe 4.

Analisando os resultados sumarizados na Tabela 6, percebe-se que, devido ao sistema de pontuação ponderado, os papéis podem apresentar valores baixos para algumas características, e mesmo assim serem classificados na classe 1, que é a de maior pontuação. Por exemplo, para a toalha de papel, há uma amostra classificada como classe 1 com 8,9 s de tempo de absorção de água, quando a maior pontuação para este ensaio é para resultados < 6,0 s.

A Figura 2 mostra, graficamente e em ordem crescente, os resultados para a toalha de papel, no ensaio de tempo de absorção de água, considerando-se somente os resultados dos papéis classificados como classe 1.

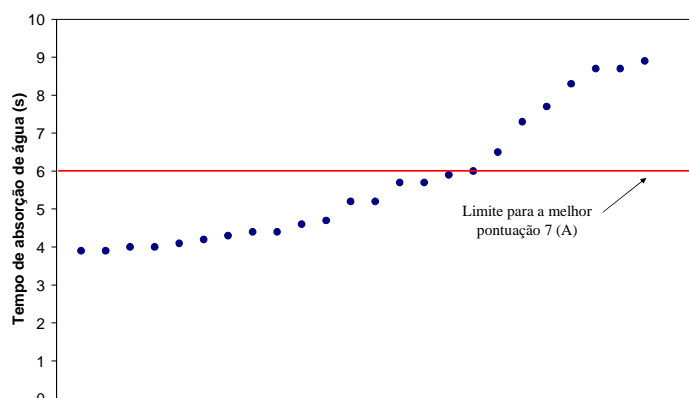


Figura 4. Distribuição dos resultados do ensaio de tempo de absorção de água (s) para as amostras de toalha de papel classificadas como classe 1.

Assim, por este critério de pontuação por ponderação pode-se classificar um papel como classe 1, mesmo que haja uma ou mais características que possuam uma pontuação mais baixa, o que pode levar o consumidor a dúvidas quanto à qualidade do papel adquirido e quanto à aplicabilidade do sistema de classificação.

As características dos papéis para fins sanitários relacionadas às propriedades ópticas, como alvura e pintas, são as mais percebidas pelo consumidor.

O método de classificação por faixas seria mais adequado do que o de pontuação. Entretanto esta mudança requer reavaliação dos limites estabelecidos nas normas existentes.

CONCLUSÕES

As normas de classificação de papéis para fins sanitários representam um avanço, principalmente nas licitações públicas e privadas, carentes de critérios técnicos para resolução de conflitos de interesses.

Ultimamente tem-se verificado uma melhora significativa dos papéis produzidos, principalmente nas características ópticas, impulsionadas pela utilização das normas e pela maior exigência do consumidor brasileiro por papéis de melhor qualidade. Esta dinâmica do mercado observada, exige a revisão dos limites estabelecidos para as características consideradas na classificação de qualidade.

O sistema de classificação de qualidade atual utiliza pontuação por ponderação e apresenta falhas, que pode levar o consumidor a questionar a sua aplicabilidade. Ele deve ser revisto, sendo que uma pontuação por faixas parece mais adequada, desde que seja realizada uma reavaliação dos limites estabelecidos nas faixas das normas em vigor.

REFERÊNCIAS

1. M.H.F. Vital, A indústria de papéis sanitários – Panorama mundial e brasileiro, BNDES Setorial, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, nº 28, Rio de Janeiro: 233-278 (2008).
2. Estatísticas Bracelpa – Associação Brasileira de Celulose e Papel, Relatório anual 2008 / 2009, disponível online: <http://www.bracelpa.org.br/bra/estatisticas/index.html> (acessado em 13/05/2010).
3. P.V. Boas, O ano de 2008, *Revista Nosso Papel*, ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, disponível online: <http://www.revistanossopapel.org.br/publicacoes.php?id=68> (acessado em 13/05/2010).
4. P.C. Pavan, Guia para entendimento e aplicação das normas para produtos de papel para fins sanitários (ABNT NBR 15464 – Partes 1 a 15), ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, e Sebrae - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, São Paulo, 2010, no prelo (não publicado).