

EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DE PAPEL HIGIÊNICO E PAPEL TOALHA NO BRASIL NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS

Patrícia Kaji Yasumura¹, Maria Luiza Otero D'Almeida¹

¹ Laboratório de Papel e Celulose, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Est. de São Paulo S.A., São Paulo, Brazil

RESUMO

Este trabalho é uma continuação do artigo publicado em 2010 por Yasumura et al. (2010), nos Anais do XXI Encontro Nacional da Tecnicepa/VI Ciadicyt e tem por objetivo verificar a evolução da qualidade dos papéis higiênicos e toalha produzidos no Brasil, baseada na norma de classificação ABNT NBR 156464.

O objetivo do trabalho foi verificar a evolução da qualidade de papéis para fins sanitários, em especial papéis higiênicos e toalhas de papel, no período de 2009 ao primeiro trimestre de 2013. Para isto, foram coletados os valores obtidos para os parâmetros especificados na série de normas ABNT NBR 15464, sob o título geral "Produtos de papel para fins sanitários – Classificação" dos papéis ensaiados neste período.

No geral, foi observada uma melhoria da qualidade dos papéis para fins sanitários no período considerado, principalmente para os papéis institucionais. Além disso, os valores as propriedades físicas analisadas têm-se encaminhado para os limites inferiores da maior pontuação possível nas normas ABNT NBR 15464.

Assim, esta série de normas vem estabelecendo o nível de qualidade dos papéis em disponibilidade no mercado, principalmente nos processos licitatórios de compra pública ou privada e, portanto, deve-se observar a sua correta aplicação e a periodicidade da sua revisão.

Palavras-chaves: *papel para fins sanitários; tissue; papel higiênico; toalha de papel.*

1. 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 (VITAL, 2008). A utilização final deste tipo de papel exige 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 categorias:

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

A importância do controle de qualidade dos papéis para fins sanitários, em geral, é crescente, devido ao aumento do consumo e produção. No Brasil, o crescimento do consumo de papéis para fins sanitários tem sido maior para papéis de qualidade melhor (papel higiênico folha dupla, por exemplo), devido ao aumento do poder aquisitivo da população.

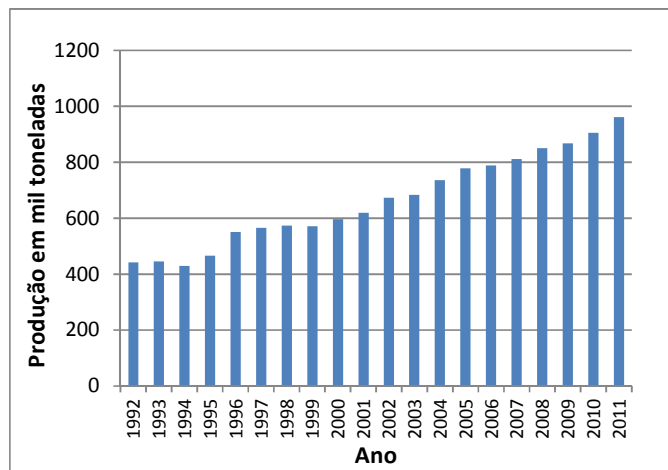


Figura 1: Produção brasileira de papéis para fins sanitários de 1992 a 2011 (Bracelpa, 2013)

A produção de papéis higiênicos folha dupla de alta qualidade aumentou 21,3% de 2010 a 2011, enquanto que a produção de papéis folha simples de boa qualidade caiu 18,8%. Outros papéis como toalha de cozinha e toalha de mão tiveram um crescimento de produção de 18,2% e 13,6%, respectivamente, no mesmo período (BRACELPA, 2013). Apesar do crescimento, a maior parte da produção ainda é voltada a papéis higiênicos, especialmente os de folha simples (452 mil toneladas em 2011).

Mundialmente, o consumo de papéis para fins sanitários vem aumentando devido, principalmente, ao crescimento do consumo em países em desenvolvimento, como a China, Brasil e Rússia (GERVAIS E TAYLOR, 2011).

No Brasil, apesar da grande disponibilidade de fibras virgens de eucalipto, grande parte da produção de papéis para fins sanitários, principalmente os institucionais, são constituídos totalmente ou parcialmente por fibras celulósicas recicladas, o que os torna sujeitos à maior variabilidade de qualidade.

Para atender à demanda por critérios de qualidade para papéis para fins sanitários, a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborou uma série de normas técnicas sob o título geral “ABNT NBR 15464 - 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. Esta série, composta por quinze partes, estabelece critérios para classificação de papéis para fins sanitários a fim de auxiliar na especificação destes produtos em processos de aquisição.

Neste trabalho será apresentado o impacto das normas de classificação na qualidade geral dos papéis higiênicos e toalha, com base nos resultados de análises obtidos entre os anos de 2009 a 2013, para amostras ensaiadas no Laboratório de Papel e Celulose do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

2. MÉTODOS

Para verificar a evolução da qualidade dos papéis higiênicos e toalha no Brasil, foram monitoradas as propriedades consideradas na série de normas de classificação ABNT NBR 15464. A partir dos parâmetros analisados nesta série de normas, os papéis para fins sanitários foram ensaiados e classificados.

2.1 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 as classes que representam a diversidade de qualidade encontrada no mercado para cada tipo de papel.

As propriedades gerais consideradas na norma de classificação ABNT NBR 15464 são:

- Pintas – quantidade de pintas (ou sujeira) em mm^2/m^2 ;
- Furos – quantidade de furos em mm^2/m^2 , somente para papéis folha simples;
- Resistência à tração a seco – para papéis higiênicos;
- Resistência à tração a úmido – para papéis toalha;
- Capacidade de absorção de água – para papéis toalha;
- Tempo de absorção de água – para todos os papéis.

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

Por exemplo, 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, para este produto.

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 – 1000	> 1000
Pintas	ABNT NBR 15134	mm^2/m^2	< 200	200 - 500	501 – 1000	> 1000
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.

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 (papéis brancos)	Pontuação total (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)

O conjunto de propriedades a serem consideradas e os critérios de ponderação variam de acordo com o tipo de produto, baseados no seu uso final. Assim, por exemplo, para papel toalha interfolhado é considerada a resistência à tração a úmido, já que o papel toalha é utilizado pelo consumidor com as mãos úmidas, enquanto que, para papel higiênico, é considerada a resistência à tração a seco.

2.2 Características e classificação dos papéis obtidos

Para a avaliação da evolução da qualidade dos papéis para fins sanitários foram analisados os resultados obtidos nas classificações de papéis ensaiados nos anos de 2009 a 2013, pelo Laboratório de Papel e Celulose do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Para o ano de 2013 foram considerados os resultados obtidos entre janeiro e março.

Na **Tabela 4** são apresentados o total de classificações realizadas e o número de classificações por tipo de papel.

Tabela 4. Classificações realizadas por ano, de 2009 a 2013

Tipo de Papel	Parte da série ABNT NBR 15464	2009	2010	2011	2012	2013
Papel higiênico folha simples em rolo – uso doméstico	1	33	25	12	13	10
Papel higiênico folha dupla em rolo – uso doméstico	2	29	6	26	17	8
Guardanapo de papel folha simples	3	9	1	8	2	1
Guardanapo de papel folha dupla	4	3	0	1	0	0
Toalha de papel folha dupla – uso doméstico	5	7	12	1	2	2
Lenço de papel folha dupla	6	0	0	0	0	0
Toalha de papel folha simples interfolhada institucional	7	57	37	72	46	22
Toalha de papel folha dupla interfolhada institucional	8	1	1	3	19	0
Papel higiênico institucional folha simples em rolo	9	0	16	37	28	4
Papel higiênico institucional folha dupla em rolo	10	0	6	9	10	2
Toalha de papel institucional folha simples em rolo	11	1	9	29	27	1
Toalha de papel institucional folha dupla em rolo	12	0	0	0	0	0
Papel higiênico institucional interfolhado folha simples	13	0	2	0	0	0
Papel higiênico institucional interfolhado folha dupla	14	0	2	9	17	0
Lençol hospitalar	15	0	5	4	4	1
TOTAL	-	140	122	211	185	51

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias gerais das características, considerando todos os papéis analisados, por ano, são apresentadas na **Tabela 5**.

Tabela 5. Médias gerais das características de todos os papéis analisados

Características	Unidade	2009	2010	2011	2012	2013
Fator de reflectância difusa no azul (alvura ISO)	%	88,0	87,6	89,1	88,9	87,3
Índice de maciez	N.m/g	9,2	10,6	7,8	9,5	8,0
Resistência à tração a seco ponderada	N/m	186,7	328,0	319,0	340,8	227,6
Resistência à tração a úmido ponderada	N/m	87,9	99,1	109,0	102,8	106,5
Pintas	mm ² /m ²	36,1	17,7	17,1	8,5	21,1
Furos	mm ² /m ²	36,0	37,1	9,1	21,1	12,7
Capacidade de absorção de água	g/g	6,6	6,2	6,1	6,2	6,7
Tempo de absorção de água	s	12,0	5,6	4,9	4,6	4,7

A partir dos resultados por característica de cada papel analisado e, baseado nas faixas de pontuação estabelecida pela respectiva parte da norma ABNT NBR 15464, foi possível obter uma classificação para cada tipo de papel. O número de classes possíveis para classificação depende do produto analisado, mas, no geral, os papéis folhas simples podem ser classificados em quatro classes (1 a 4, sendo a classe 1 a melhor) e, para papéis folhas duplas, existem duas classes (classe 1 e 2, sendo a classe 1 a melhor).

Considerando todos os tipos de papéis analisados, pode-se obter a evolução das classes obtidas de 2009 a 2013.

Tabela 6. Evolução da classificação dos papéis

Classes	2009	2010	2011	2012	2013
1	46,4	46,7	70,6	77,8	70,6
2	38,6	35,2	25,6	21,1	27,5
3	5,7	13,1	0,9	0,5	0,0
4	1,4	1,6	0,0	0,0	0,0
Sem classificação ^a	5,0	3,3	2,4	0,5	2,0

a. Caso o papel não atinja o mínimo de resistência à tração solicitado pela respectiva norma, não é possível classificá-lo.

Analisando a **Tabela 4**, pode-se observar uma diminuição significativa no número de papéis higiênicos folha simples (uso doméstico) e um aumento porcentual de papéis higiênicos folha dupla analisados que, a partir de 2011 superam, em quantidade, os papéis folha simples analisados. Este fato pode ser considerado um reflexo da mudança de hábitos do consumidor brasileiro, o que aumentou a demanda por papéis de alta qualidade.

Houve também um aumento contínuo no número de papéis institucionais analisados, em especial o papel higiênico folha simples em rolo e a toalha de papel em rolo. Neste caso, as partes respectivas da norma ABNT NBR 15464 foram publicadas em janeiro 2010. A grande procura por ensaios de classificação dos papéis institucionais demonstram a grande necessidade de critérios de aceitação de produtos para fins sanitários, especialmente em processos licitatórios de empresas públicas e privadas.

Em relação à qualidade geral dos papéis, houve melhoria na classificação geral dos papéis, sendo que nos últimos dois anos a mais de 70% dos papéis analisados foram classificados como “classe 1”.

Analisando os resultados gerais por característica, houve melhoria nos valores de resistência à tração e tempo de absorção de água e declínio dos valores de pintas até o ano de 2012, com um aumento no primeiro trimestre de 2013. Para a propriedade óptica de alvura, pode-se dizer que os valores não tiveram grandes variações, basicamente se mantiveram. Por outro lado, as análises por produto mostradas adiante, apresentam variações diferentes. Porém, no geral pode-se dizer que ocorreu, nos últimos anos, uma melhoria nos processos de fabricação e no controle de qualidade das fábricas.

Em relação à manutenção do valor de alvura, há dois parâmetros a serem considerados: o uso de fibras virgens e os limites estabelecidos pela norma. As matérias-primas fibrosas utilizadas na fabricação de papéis para fins sanitários são, basicamente, fibras celulósicas “virgens” e fibras recicladas. No caso de fibras “virgens” a alvura é aquela obtida pelo fabricante de celulose, sendo esta celulose também utilizada na fabricação de outros tipos de papéis, como os papéis para imprimir e escrever. Neste caso, a alvura não chega a valores acima de 90%, por dificuldades técnicas e pelo alto custo no branqueamento da celulose. Já para papéis reciclados, para atingir alvuras acima de 90%, há a necessidade de maiores gastos em limpeza de pasta celulósica na reciclagem e/ou maior uso de branqueadores ópticos.

Como na norma ABNT NBR 15464 a maior pontuação ocorre para papéis com alvura acima de 80% (para papéis higiênicos e toalha – uso doméstico e guardanapos) ou 85% (para os demais papéis), houve, em média, uma manutenção nos valores de alvura nos anos de 2009 a 2013, devido a uma diminuição da alvura em papéis de melhor qualidade e um aumento da alvura dos papéis institucionais, visando atingir o limite especificado pela norma.

A partir dos valores da **Tabela 4** foram escolhidos os quatro principais tipos de papéis para uma análise dos seus resultados:

- Papel higiênico folha dupla em rolo – uso doméstico
- Toalha de papel folha simples interfolhada institucional
- Papel higiênico institucional folha simples em rolo
- Toalha de papel institucional folha simples em rolo

Papel higiênico folha dupla em rolo – uso doméstico

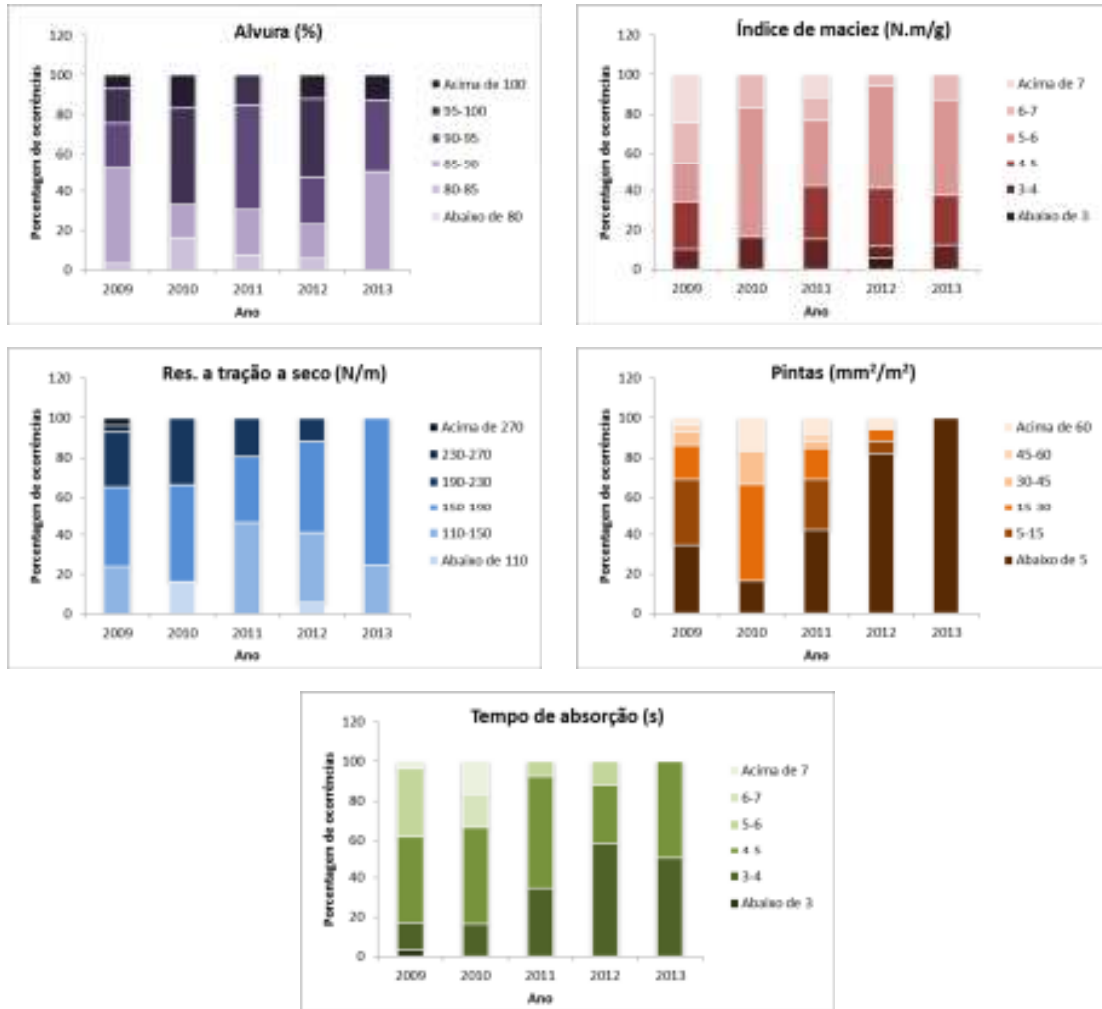


Figura 2: Análise dos resultados obtidos para papel higiênico em rolo folha dupla (uso doméstico), entre 2009 e 2013

Pode-se observar pelos gráficos um aumento da alvura entre 2009 e 2012, com um certo declínio em 2013. Os ensaios de pintas e tempo de absorção tiveram uma melhora para este tipo de papel.

A resistência à tração apresenta um declínio, não ultrapassando valores de 230 N/m. A diminuição da resistência à tração reflete diretamente no índice de maciez, fazendo com que haja uma melhora no valor deste parâmetro. O índice de maciez especificado na norma ABNT NBR 15464 é calculado diretamente como o quociente entre resistência à tração ponderada e gramatura.

A diminuição da resistência à tração é consequência do critério estabelecido pela norma ABNT NBR 15464-2, que especifica, para este produto, um valor mínimo de resistência à tração de 90 N/m, sendo a pontuação máxima obtida qualquer que seja o valor de resistência acima deste limite. Portanto, a tendência é de diminuição da resistência para obter valores maiores de índice de maciez e tempo de absorção.

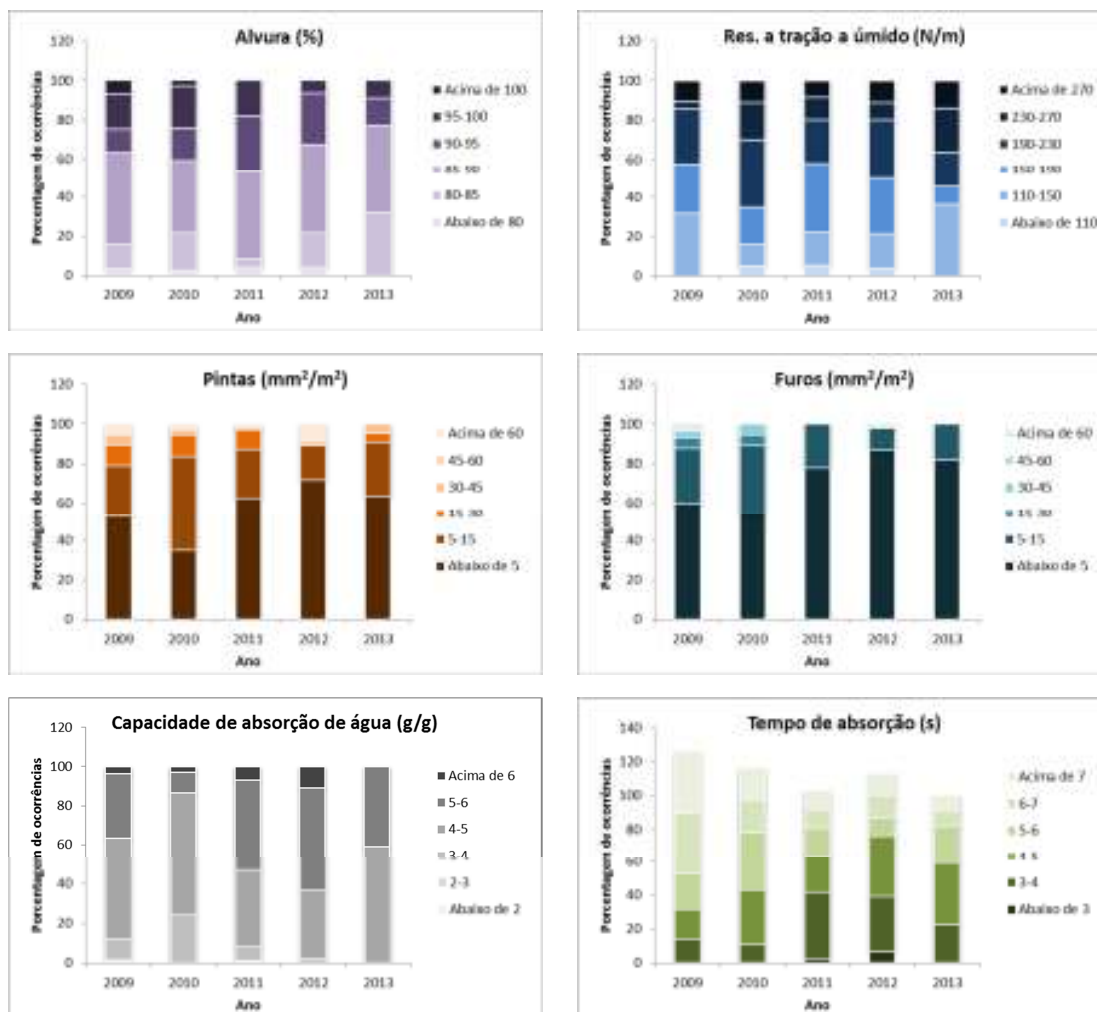
Toalha de papel folha simples interfolhada institucional

Figura 3: Análise dos resultados obtidos para toalha de papel folha simples interfolhada institucional, entre 2009 e 2013

Comparando os ensaios relacionados à qualidade visual deste produto (pintas, furos e alvura) com aqueles obtidos para o papel higiênico folha dupla, pode-se perceber que há uma menor preocupação com a aparência para o produto institucional e, assim, este apresenta uma menor alvura e uma maior quantidade de pintas. No entanto, no período analisado, estes parâmetros tiveram uma melhoria.

Em relação à alvura dos papéis toalha, assim como para a alvura geral dos papéis institucionais, a tendência é de se obter valores próximos ao limite da norma, que é próximo a 85%.

A necessidade de uma maior resistência à tração a úmido faz com que o tempo de absorção deste tipo de papel seja relativamente menor que os tempos para papéis higiênicos e o desenvolvimento de uma maior capacidade de absorção seja dificultada. No entanto, ainda é possível observar um relativo aumento destes parâmetros.

Papel higiênico institucional folha simples em rolo

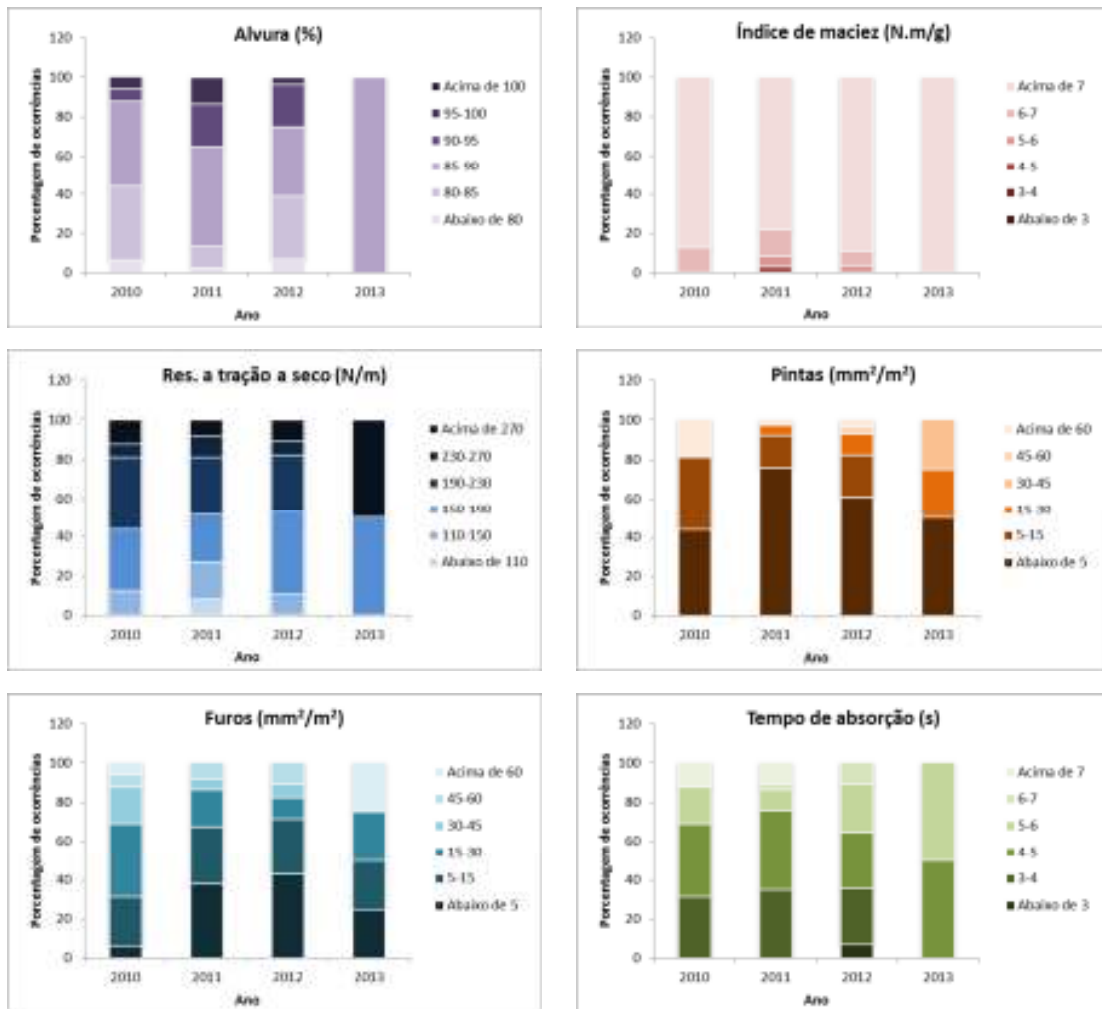


Figura 4: Análise dos resultados obtidos para papel higiênico institucional folha simples em rolo, entre 2009 e 2013

Comparando os resultados do papel higiênico institucional com os do papel higiênico de uso doméstico, pode-se observar que o papel institucional é inferior em todos os parâmetros.

Assim como a toalha de papel institucional, os parâmetros de aparência são inferiores, sendo que a alvura média fica em torno de 85%, próximo ao limite inferior da faixa de maior pontuação da norma. Há uma certa melhora entre 2010 e 2012 para pintas, furos e tempo de absorção.

Como este tipo de papel possui uma maior exigência em relação à resistência tração a seco mínima (limite de 120N/m), consequentemente, há um aumento do índice de maciez, o que leva a um papel menos macio, lembrando que o índice de maciez é obtido pelo quociente da resistência à tração ponderada e a gramatura.

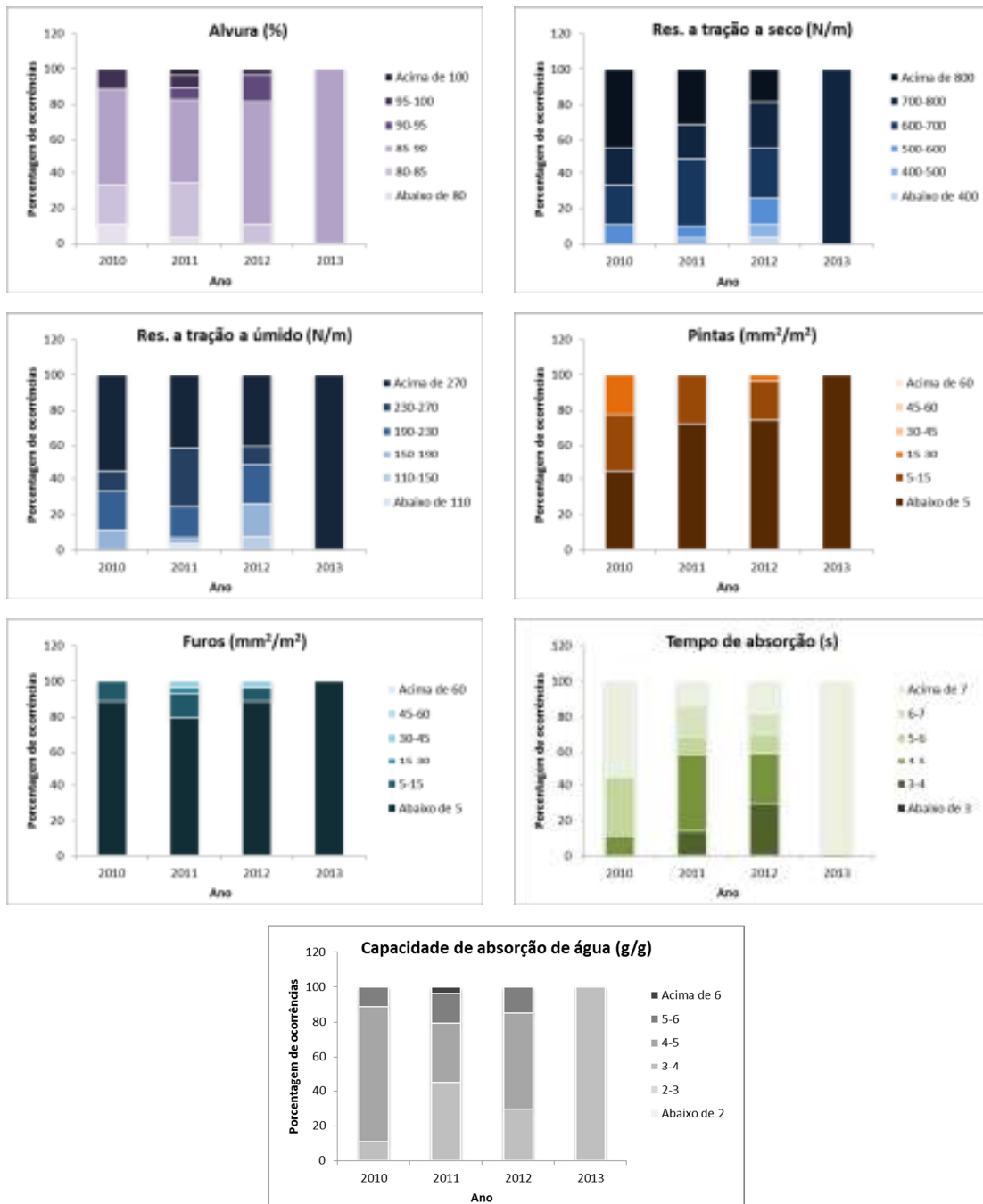
Toalha de papel institucional folha simples em rolo

Figura 5: Análise dos resultados obtidos para toalha de papel institucional folha simples em rolo, entre 2009 e 2013

Os resultados para toalha de papel em rolo se assemelham aos do papel higiênico institucional, porém, com altos valores de resistência à tração a seco, com média acima de 600 N/m. Estes papéis são submetidos a um esforço maior no momento do uso, pois se apresentam em rolo com metragem acima de 300 m.

Em relação aos requisitos de aparência, este papel apresenta valores menores de pintas e furos, indicando que, para este produto, há um maior controle destes parâmetros.

No entanto, devido à exigência de maior resistência à tração, estes papéis apresentam menor capacidade e maior tempo de absorção.

4. CONCLUSÕES

Neste trabalho foram analisados os resultados obtidos no período de 2009 ao primeiro trimestre de 2013, na avaliação dos parâmetros estabelecidos pela série de normas sob o título geral "ABNT NBR 15464 - Produtos de papel para fins sanitários – Classificação".

Os critérios estabelecidos na série de normas ABNT NBR 15464, utilizada na maioria dos processos licitatórios de compras públicas e privadas, têm influenciado a qualidade dos papéis disponíveis no mercado. Quando se considera esta influência das normas de classificação, juntamente com a crescente demanda dos brasileiros por produtos de maior qualidade ao longo dos últimos anos, é possível visualizar a importância da análise da evolução da qualidade dos papéis para fins sanitários para a correta avaliação do impacto das normas e dos seus limites de aplicação.

Observa-se pelos resultados obtidos que houve uma adequação dos parâmetros aos valores mínimos para a maior pontuação possível estabelecida na norma de classificação. Assim, para papéis institucionais, houve uma diminuição da alvura para valores próximos a 85%, que é o valor mínimo para a maior faixa de pontuação das respectivas normas. Para os demais parâmetros, houve uma melhora significativa, com tendência a atingir os maiores valores de pontuação.

O critério de índice de maciez, estabelecido pela norma de classificação como o quociente entre a resistência à tração a seco ponderada e a gramatura, não é atingido pela grande maioria dos papéis higiênicos institucionais, já que a exigência de resistência à tração é maior. Assim, o índice de maciez para este tipo de papel, obtido segundo o cálculo estabelecido na norma, é um critério secundário que não auxilia na identificação dos melhores produtos. Faz-se necessária a instituição de outro método de determinação de maciez, pela importância desse parâmetro para o consumidor.

A evolução da qualidade dos papéis higiênicos e toalhas de papel ao longo dos últimos cinco anos mostra que houve uma melhoria na qualidade dos papéis para fins sanitários, ditada pelo uso da série de normas de classificação. Assim, deve-se observar a periodicidade da revisão desta série de normas, visando uma melhoria contínua dos produtos. Estas revisões, por sua vez, devem considerar a importância de cada parâmetro analisado para cada tipo de papel e seu uso final e os limites técnicos existentes no desenvolvimento de cada propriedade do papel.

REFERÊNCIAS

1. Yasumura, P.K; D'Almeida, M.L.O.; Takahashi, R.C.T. (2010). Experiência no uso das normas de classificação de papéis higiênicos e toalha no Brasil, In: XXI Encontro Nacional da Tecnicelpa / VI Ciadicy 2010, Lisboa. Anais...
2. Vital, M.H.F. (2008). 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.
3. Estatísticas Bracelpa – Associação Brasileira de Celulose e Papel, Relatório anual 2011 / 2012, disponível online: <http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/rel2011.pdf> (acessado em 08/04/2013).
4. Gervais, L.; Taylor, A. (2011). Tissue: Going Global, PaperAge, 127 (6), 18-21.