

ZÉ PACEL EXPLICA PORQUE ALGUNS PAPÉIS APRESENTAM ODORES FORTES

Pergunta enviada pelo leitor: É possível determinar a causa do cheiro forte que têm alguns papéis?



Por Helena Lima de Araujo Glória¹ (helenali@ipt.br); e Maria Luiza Otero D'Almeida² (malu@ipt.br)

O papel pode apresentar odor agradável ou desagradável. No primeiro caso, o odor provém, normalmente, da adição de substâncias químicas ao papel para propiciar o efeito desejado, como, por exemplo, no papel higiênico perfumado. No segundo caso, o odor resulta do processo de fabricação do papel e/ou de sua conversão em produtos.

Todos os tipos de papel estão sujeitos a odor desagradável: os para imprimir e escrever, para fins sanitários, para embalagens e para fins especiais. O problema é especialmente crítico no caso de papéis para embalagem de alimentos, pois geralmente ocorre alteração de sabor.

Segundo Levin & Söderhjelm (1999) o odor desagradável no papel pode proceder de matérias-primas impróprias ou contaminadas em sua fabricação e/ou revestimento; da água utilizada na fabricação; de reações químicas, geralmente catalisadas pela presença de metais; das tintas de impressão, em especial de seus solventes; e de atividades microbiológicas, favorecidas por umidade e alta temperatura.

A medição do odor em papel pode ser efetuada por método subjetivo ou instrumental. O subjetivo consiste no acondicionamento de corpos de prova do papel em frascos fechados por um período predeterminado, após o qual o odor do ar nos frascos é avaliado por um painel de pessoas treinadas que relacionam a intensidade do odor de acordo com uma escala ou descrição específica. O método subjetivo para determinar a transferência de substâncias odoríferas do papel para outros materiais (por exemplo, alimentos) consiste no acondicionamento de corpos de prova do papel juntamente com um certo alimento, como chocolate ou manteiga, por um período pré-determinado, após o qual o odor ou sabor do alimento contido no ambiente junto com o papel é comparado com aquele que ficou isolado. Esta comparação é efetuada

por pessoas treinadas, que relacionam a intensidade do odor ou sabor a uma escala ou a uma descrição específica.

A ABNT tem uma relação de 16 normas voltadas à análise sensorial, abrangendo vocabulário, guias e metodologias. As normas específicas para a área de papel mais conhecidas são as seguintes: *DIN10955:2004 – Sensory analysis – Testing of packaging materials and packages for food products* e *ASTM-E619:2009 - Standard practice for evaluating foreign odors in paper packaging*.

Na análise sensorial, é extremamente difícil ter painelistas capazes de descrever o odor sentido de maneira que possa ser útil para se detectar a origem do composto malcheiroso. Ainda pelo método sensorial, não é possível determinar a substância química odorífera e sua quantidade.

Como o odor presente em papel se deve, em quase sua totalidade, a substâncias orgânicas voláteis, a cromatografia gasosa se apresenta como uma técnica analítica que pode ser empregada com sucesso na determinação dessas substâncias, especialmente se acoplada à espectrometria de massas.

A cromatografia gasosa é uma técnica de separação de componentes de uma mistura gasosa que se baseia na diferença de distribuição desses componentes entre duas fases – uma estacionária e outra móvel. A fase estacionária (coluna) pode ser um sólido ou um sólido impregnado com um líquido pouco volátil e a fase móvel trata-se de um gás denominado gás de arraste. Para uma dada coluna, considerando-se condições específicas de temperatura e vazão do gás de arraste, o tempo que cada componente da mistura gasosa leva para percorrer a coluna é o mesmo que levaria se estivesse em estado puro. Assim, o cromatograma obtido pela cromatografia gasosa apresenta tantos picos quantos

1 – Laboratório de Análises Químicas – Centro de Química e Manufaturados do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT).
2 – Laboratório de Papel e Celulose – Centro de Tecnologia de Recursos Florestais do IPT.

Tabela 1 - Substâncias voláteis encontradas em um papel higiênico com odor (D'Almeida et al., 2006]

Composto	Teor (ppm)
Tolueno	0,13
Xileno comercial	18

Nota: ppm = partes por milhão.

forem os componentes presentes na mistura gasosa, correspondendo cada pico a uma substância específica (Mota & Rosa, 1996).

Para a identificação desses compostos, utiliza-se a técnica de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Após a separação dos compostos no sistema cromatográfico, as moléculas que eluem da coluna são bombardeadas com um feixe de elétrons capaz de ionizá-las e fragmentá-las. A intensidade dos íons formados e o peso molecular de cada íon constituem um espectro característico daquele composto. Através da comparação com dados de literatura de espectros de padrões, é possível identificar cada composto presente em determinado material.

Como exemplo da aplicação dessa técnica, a Tabela 1 apresenta o resultado da análise de um papel higiênico que apresentava odor desagradável devido à presença de xileno comercial em quantidades significativas.

O xileno comercial pode causar inúmeros efeitos prejudiciais à saúde (Budavari, 1996), entre os quais edema pulmonar e dermatites. Pela finalidade de uso do material analisado, a dermatite apresenta-se como o principal problema decorrente da presença do xileno.

A técnica por cromatografia, como mencionado, permite detectar a substância química que está causando odor e, a partir desse co-

nhecimento, sua origem. Nesse aspecto, dá informações melhores do que a técnica sensorial. Além disso, a técnica sensorial é trabalhosa e exige pessoas devidamente treinadas. Por fim, vale ressaltar que os compostos causadores de odor são voláteis e que o contato do papel com a atmosfera leva à volatilização, de modo a resultar na redução ou até mesmo no desaparecimento de sua presença no papel e, consequentemente, do odor. ■

Referências

BUDAVARI, S. (Ed.). *The Merck index: an encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals*. 12.ed. Whitehouse Station, N.J. : Merck, 1996.

D'ALMEIDA, M.L.O.; GLORIA, H.L.A.; MOTA, M.F.P.S. Determinação de odor em papel. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN EN CELULOSE Y PAPEL, 4, 2006, Santiago e Valdivia. *Memorias...* Santiago : Universidad de Chile, Universidad Austral de Chile, 2006. v.1. p.1-8.

LEVIN, J.; SÖDERHJELM, L. *Pulp and paper testing*. Helsinki : Finish Paper Engineers Association and TAPPI, 1999. 287p. (Papermaking Science and Technology Series, Book 17).

MOTA, M.F.P.S.; ROSA, R. *Cromatografia em fase gasosa*. São Paulo : IPT, 1996. 66p. (IPT - Publicação, 1995).

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.**