

## O ACETALDEÍDO E A ÁGUA MINERAL

*Marisa Padula*

Polietileno tereftalato (PET) é um polímero fabricado a partir da polimerização por condensação do ácido tereftálico ou do dimetil tereftalato e etileno glicol. Os polímeros de PET têm um uso bastante difundido na área de alimentos e com aplicação principalmente na forma de filmes, bandejas e garrafas sopradas.

Devido a sua considerável resistência mecânica e suas características de transparência, boa barreira à gases e hoje, seu custo competitivo, o PET é particularmente adequado para o acondicionamento de bebidas carbonatadas e água mineral.

O PET é susceptível a termodegradação dependendo das condições de processo e como consequência podem ser formados compostos voláteis capazes de migrar para o alimento ou bebida nele acondicionado. Essa sensibilidade, entretanto, é variável dependendo da grade de resina utilizada e inclusive, da tecnologia de polimerização.

O composto volátil mais significativo formado durante a transformação do PET é o acetaldeído. Ele pode ser formado por degradação térmica durante os processos de policondensação e amolecimento da resina para a etapa de injeção da pré-forma.

As legislações do Brasil, Estados Unidos e mesmo a Comunidade Econômica Européia não estabelecem limites de migração específica ou mesmo limite máximo de acetaldeído nas paredes da embalagem, visto que esta substância não apresenta riscos toxicológicos para a saúde humana, embora possa modificar características sensoriais de alguns alimentos e bebidas.

O acetaldeído está presente em diversos alimentos e é um composto de ocorrência natural em diversas frutas. É formado durante a fermentação do açúcar e é constituinte natural de manteiga, queijos, vegetais e ainda pode estar presente em vinhos como um produto das reações secundárias da fermentação alcoólica.

O acetaldeído formado durante a degradação do PET é retido na estrutura molecular do polímero logo após o resfriamento da pré-forma. Com o tempo, o acetaldeído se difunde através da parede da embalagem podendo migrar para o produto acondicionado.

Segundo Robinson & Mathews (apud ANJOS 1992) pré-formas para embalagens de bebidas tipo colas devem apresentar valores menores que 9mg/l de acetaldeído nas paredes para não ultrapassar o limite de 3µg/l no espaço interno das embalagens após o sopro.

O valor de 3µg/l de acetaldeído no espaço livre da garrafa foi também confirmado por ARIOSTI et al (1993)

A utilização de corantes ou pigmentos em PET pode provocar leves variações na viscosidade intrínseca do polímero, favorecendo a formação de acetaldeído (ANJOS, 1992).

Refrigerantes carbonatados aromatizados artificialmente tais como guaraná, limão, laranja e uva, etc. utilizam embalagens pigmentadas, porém, o limite aceitável de acetaldeído residual nas embalagens é de 15,0 µg/l. (Coca-cola, apud ANJOS, 1992). Este valor pode ser relativamente alto, mesmo porque os aromas artificiais contêm acetaldeído.

Entretanto, devido a sensibilidade e pureza das águas minerais, a migração de acetaldeído ainda que em baixas quantidades, pode vir a alterar suas características organolépticas.

Em trabalho recente, desenvolvido na Itália por Porretta & Minuti (1995) a quantidade de acetaldeído foi determinada em 34 amostras de água mineral não carbonatada, carbonatada e parcialmente carbonatada, durante 9 meses de estocagem a 20 e 42°C. Determinaram o "threshold" deste componente em água carbonatada e não carbonatada ("Threshold" é a quantidade mínima de determinado componente detectável sensorialmente).

A 42°C a migração de acetaldeído é muito maior que a 20°C, enquanto que nesta temperatura a migração é bastante variável.

Quanto ao "threshold" para água não carbonatada, o valor determinado foi de 15µg/kg de água, enquanto para a carbonatada foi de 36µg/kg.

Das 16 amostras de água mineral não carbonatada e estocadas a 20°C, seis amostras apresentaram valores de acetaldeído acima do "threshold" após 9 meses de estocagem enquanto que a 42°C todas as amostras excederam este valor no mesmo período.

Quanto à água carbonatada, onze das dezoito amostras avaliadas estocadas à temperatura de 20°C excederam o valor de "threshold" durante o período de estocagem e todas excederam este valor na estocagem a 42°C.

Neste trabalho foram avaliadas também algumas bebidas carbonatadas, as quais revelaram uma quantidade razoável de acetaldeído. Embora em alguns destes refrigerantes o acetaldeído pudesse estar presente naturalmente, em outros refrigerantes, tipo cola e bebidas à base de chá, o valor encontrado foi provavelmente devido a contaminação por migração da embalagem.

Em outros trabalhos realizados abordando o aspecto de migração de componentes, o acetaldeído foi um dos compostos detectados. Em um deles a migração de acetaldeído para água após 8 e 10 dias de estocagem às temperaturas de 55 e 40°C, respectivamente, foi menor de 50ppb (ASHBY, 1988).

O uso crescente no Brasil de PET para água mineral carbonatada reforça a necessidade de investimento em tecnologia, seleção de resinas e controle de produção a fim de evitar que este componente, apesar de inócuo, possa vir a afetar o odor e o sabor de água mineral.

O CETEA tem hoje metodologia estabelecida e implantada em seu laboratório de cromatografia para determinação do acetaldeído em garrafas sopradas de PET.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANJOS, C.A.R. Influência das condições de estocagem na retenção e difusão de acetaldeído em embalagens sopradas de polietileno tereftalato com revestimento de policloreto de vinilideno. Campinas, 1992. 96p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

ARIOSTI, A., FERNANDEZ, M.R., GALAK, M. Estudio de la aptitud bromatologica de botellas de PET retornable para alimentos. In: IAPRI - WORLD CONFERENCE ON PACKAGING, 8, São Paulo. 1993. **Proceedings...** São Paulo: CETEA/Iapri, 1993. p.799-810.

ASHBY, R. Migration from polyethylene terephthalate under all conditions of use. **Food additives and contaminants**, London, v.5, n.1, p.485-492, 1988.

PORRETTA, S. MINUTI, E. Determinazione dell' Acetaldeide in acqua minerale e in bevande analcoliche commerciale confezionate in PET e della soglia di percezione sensoriale. **Industria Conserve**, Parma, n.70, p.266-274, 1995.

WYATT, D.M. Semi-automation of headspace GC as applied to determination of acetaldehyde in polyethylene terephthalate beverage bottles. **Journal of chromatographic Science**, v.21, p.508-511, nov. 1983.