CETEA INFORMATIVO
BOLETIM DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGENS
ITAL
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
ISSN 0104 - 3781
VOL. 10 - N°1
JANEIRO / FAVEREIRO / MARÇO - 1998

A RECICLAGEM DOS PLÁSTICOS E O CONTATO COM ALIMENTOS

Eloísa E. C. Garcia

A reciclagem de materiais plásticos é muito benéfica, uma vez que contribui para a redução do resíduo sólido urbano e representa economia de recursos naturais não renováveis, como é o petróleo.

Há três formas de reciclagem dos materiais plásticos, a energética, a química e a mecânica. Na reciclagem energética o plástico é incinerado e a energia liberada é utilizada pela sociedade. Neste caso, deixa-se de queimar o óleo combustível tradicional e aproveita-se o conteúdo energético residual dos materiais plásticos. Só é benéfica a incineração se for com recuperação de energia, e com rígido controle de emissão, pois de outra forma é mais um desperdício de recursos e uma forma tola de poluição do ar.

Na reciclagem química o plástico é depolimerizado, obtendo-se como resultado os monômeros originais que podem ser purificados e então novamente polimerizados para fabricação de novos plásticos. A reciclagem química do PET-polietileno tereftalato é uma das mais desenvolvidas, com três opções tecnológicas: metanólise, glicólise e hidrólise. A metanólise é aparentemente a mais indicada, porém a mais cara. Atualmente esse processo é empregado comercialmente na Europa e Estados Unidos, com o produto final usado em blendas com matéria-prima virgem. Entretanto, a viabilidade econômica dessa via de reciclagem ainda é questionada, o que impede a ampliação de seu emprego.

A reciclagem mecânica consiste em submeter o plástico a mais um ciclo térmico, o que permite moldá-lo em uma forma diferente da original. A reciclagem mecânica pode utilizar aparas industriais ou material pós consumo. A reciclagem como solução ao acúmulo do resíduo sólido urbano é a pós consumo. A ISO 14000, quando estabelece os requisitos de rotulagem ambiental, apenas permite a valorização de um produto com o adjetivo reciclável àqueles materiais que são de fato reciclados após o uso no país e que tenham um sistema organizado de coleta que permite o recolhimento do material e seu envio à planta de reciclagem. Da mesma forma, o uso da expressão “contém material reciclado” deve revelar a concentração média realmente usada na composição do material.

Como qualquer outro processo industrial a reciclagem mecânica deve ser economicamente viável, o que requer, entre outros fatores, que haja garantia de fornecimento contínuo de material para ser reciclado e que o produto final tenha valor agregado, o que está associado à qualidade desse produto. A qualidade depende da tecnologia de reciclagem e do desenvolvimento de processos adequados para seleção e limpeza do material pós consumo. Para isso, a qualidade do recuperado deve ser compatível com as propriedades exigidas pela aplicação proposta.

ISSN 0104 - 3781
VOL. 10 - N°1
JANEIRO / FAVEREIRO / MARÇO - 1998

Teoricamente as melhores opções de produtos feitos a partir de material reciclado pós-consumo seriam os de vida mais longa, para não solicitar demais a estabilidade térmica do plástico, a exemplo dos tecidos de PET, dos vasos e bancos de PEAD - polietileno de alta densidade, etc. Entretanto, o volume de plásticos a ser reciclado é alto e a reciclagem para fazer novas embalagens passou a ser interessante para o mercado de produtos reciclados, em especial as embalagens de alimentos e bebidas, pelo volume que representam.

Porém, a utilização de plásticos reciclados pós consumo para contato com alimentos e bebidas envolve a definição dos riscos associados ao consumidor pela contaminação da embalagem com resíduos que poderiam vir a migrar para os produtos acondicionados. Há, portanto, um conflito entre requisitos opostos: a exigência por reciclar cada vez mais e a necessidade de garantir que o material reutilizado é seguro para contato com alimentos.

E quais seriam esses riscos? Os plásticos não são inertes e podem absorver compostos com os quais entraram em contato; tais compostos podem vir a ser os contaminantes do alimento ou bebida que vier a entrar em contato no próximo uso. Dentre as fontes de contaminação há o uso indevido da embalagem pelo consumidor para estocar temporariamente produtos como gasolina, defensivos agrícolas, etc., assim como o contato com produtos químicos (inseticidas, raticidas,etc.) na estocagem do plástico antes da reciclagem, que na melhor situação vem de coleta seletiva, mas que pode vir de outros sistemas de coleta.

A Legislação é clara: a embalagem não deve ser veículo de contaminação química dos alimentos e para isso exige controle sobre os limites de migração total e específica e de composição. Assim, os polímeros e aditivos para elaboração de embalagens e outros objetos para contato com alimentos são aprovados individualmente e com limites de composição, quando necessário.

Logo, a aprovação de materiais reciclados pós- consumo para contato com alimentos passa necessariamente pela avaliação de riscos e do potencial de migração de possíveis contaminantes para o produto a ser acondicionado. Muitas pesquisas foram e estão sendo realizadas para quantificar esses riscos. Para tanto, estão sendo utilizados dois conceitos preconizados pela FDA-Food and Drug Administration , o de barreira funcional e o de threshold of regulation.

A barreira funcional é a camada da estrutura que pode impedir fisicamente a difusão de migrantes, restringindo a espessura da parede da embalagem que realmente entra em contato com o produto. Barreira funcional é uma camada íntegra que, sob condições normais e previsíveis de uso, reduz a possibilidade de migração de uma camada externa da parede da embalagem para o alimento a um nível insignificante, sob o ponto de vista toxicológico e organoléptico, e tecnicamente viável. Este nível insignificante e desprezível é o threshold of regulation, definido em 0,5ppb, que seria o limite de exposição tolerável por consumo de substâncias de toxicidade desconhecida.

A folha de alumínio é a barreira funcional tradicionalmente aceita. Hoje, a discussão se volta a quanto uma camada plástica de uma estrutura pode ser considerada como barreira funcional, principalmente pelo interesse crescente de incorporação de plástico reciclado pós-consumo no interior de estruturas de multicamadas (co-extrusadas ou co-injetadas).

A FDA e o Ministério da Saúde do Canadá já publicaram recomendações para os estudos que pretendem demonstrar que o uso de plástico reciclado pós-consumo associado a

ISSN 0104 - 3781
VOL. 10 - N°1
JANEIRO / FAVEREIRO / MARÇO - 1998

uma tecnologia específica é seguro. Tais instruções trazem especificações quanto à matéria-prima (que originalmente deve ser aprovada para contato com alimentos ou bebidas), controle da camada barreira, temperatura de uso, e os ensaios recomendados para comprovar a não migração. Tais ensaios têm como base a contaminação de resina plástica virgem com compostos de natureza química diferentes, seguida da lavagem tradicional e fabricação da nova embalagem. Esta é então colocada em contato com simulantes de alimentos e após determinado tempo de contato é avaliado se a migração dos contaminantes para os simulantes está abaixo de 0,5ppb, o threshold of regulation.

A FDA já concedeu algumas “cartas de não objeção” permitindo o uso de tecnologias que demonstraram evidências científicas que o uso do reciclado pós-consumo atende aos requisitos de segurança definidos. Deve se ressaltar que não são aprovações genéricas, mas sim aplicadas ao requisitante que demonstrou tecnologia com a qualidade e segurança necessárias ou requeridas.

No início da década de 90 a tendência internacional era de aumento da reutilização de embalagem e muito esforço foi canalizado para o desenvolvimento das embalagens plásticas retornáveis, especialmente as de PET. Nos últimos anos, o PET tem sido a opção de plástico mais estudada para viabilização de seu uso reciclado para embalagens para contato com alimentos, devido à sua maior facilidade de separação e pelo valor agregado das embalagens fabricadas com esse material.

O maior uso do PET para alimentos é um ponto favorável, pois a matéria-prima original já é aprovada para contato com alimentos e as chances de contaminação por produtos químicos diferentes é menor em relação a outros plásticos que têm uso mais distribuído.

Outro fator favorável é a baixa difusão de grande parte dos contaminantes químicos através do PET, o que permite seu uso como barreira funcional. Um outro atenuante é que caso uma unidade tenha sido usada indevidamente, o contaminante é diluído no processo de lavagem e beneficiamento do PET ao se juntar com milhares de outras garrafas que não foram contaminadas .

Atualmente, apenas a tecnologia conhecida como Supercycle.pet resin(Schmalbach Lubeca)tem uso permitido para garrafas de PET monocamada, sendo recomendado até 25% de PET reciclado em blenda com material virgem.

As demais tecnologias desenvolvidas, e que já têm permissão de uso, são as que empregam embalagens de PET co-injetadas com três camadas por parede, duas externas de PET virgem e uma interna de PET reciclado. A camada de PET virgem que entra em contato com o alimento/bebida deve ter no mínimo 25 micra de espessura, a barreira funcional.

Nos últimos meses a questão da aprovação do PET reciclado em estrutura multicamada para contato com alimentos e bebidas foi discutida no âmbito do MERCOSUL (Subgrupo III Normas Técnicas / Comissão de Alimentos Industrializados / Grupo Ad Hoc Materiais para contato com alimentos). Após intensa discussão e estudo da literatura técnica existente sobre o tema, o Grupo Ad-hoc encaminhou a recomendação ao GMC Grupo Mercado Comum da aprovação do uso do PET reciclado pós consumo dentro das seguintes restrições:

- Embalagem de PET multicamada fabricada por co-injeção e sopro, com camada intermediária de PET reciclado com no máximo 200 micra de espessura e uma

ISSN 0104 - 3781
VOL. 10 - N°1
JANEIRO / FAVEREIRO / MARÇO - 1998

camada interna - barreira funcional - de PET virgem com no mínimo 25 micra de espessura.

- Uso aprovado apenas para embalagens descartáveis de PET para o acondicionamento de bebidas não- alcoólicas carbonatadas e utilizadas somente em condições de enchimento e conservação à temperatura ambiente ou abaixo da ambiente e por um período máximo de vida útil de um ano.
- As embalagens de polietileno tereftalato (PET) multicamada devem ser autorizadas/aprovadas pela autoridade sanitária competente, ou seja, no Brasil devem ter Registro no Ministério da Saúde.
- As empresas relacionadas com a tecnologia devem ter autorização de operação pela autoridade sanitária competente, e a elas será requerido que atendam requisitos mínimos de controle de processo e de destino de seus produtos.

São identificados dois tipos de empresas:

a) as que operam na valorização e descontaminação do PET pós consumo e de descarte industrial através das seguintes operações unitárias: seleção, moagem do PET coletado, lavagem, secagem e cristalização dos flocos;

b) as que fabricam as garrafas de PET multicamada a partir dos flocos de PET reciclado e de PET virgem.

A estas empresas será requerido que disponham de:

- Instalações e equipamentos adequados para o acondicionamento e processamento do PET pós- consumo e de descarte industrial.
- Pessoal especificamente treinado para atuar em todas as fases do processo .
- As fontes de PET pós consumo devem permitir níveis aceitáveis de contaminação física e química do material.
- Procedimentos escritos e seus registros de aplicação sobre Boas Práticas de Fabricação.
- Fluxograma detalhado do processo, indicando os pontos críticos de risco e o sistema de monitoramento dos mesmos
- Registros da origem e identificação do PET pós consumo e de descarte industrial.
- Registro dos resultados do controle do processo.
- Registro de destino dos lotes de sua produção.
- Instalações e equipamentos adequados para a fabricação de embalagens de PET multicamada.
- Procedimentos de controle do processo de fabricação das embalagens de PET multicamada que permitam a validação do mesmo.
- Registro dos resultados do controle da espessura das camadas: interna (barreira funcional) e intermediária (reciclada) da embalagem e da avaliação da sua uniformidade.

ISSN 0104 - 3781
VOL. 10 - N°1
JANEIRO / FAVEREIRO / MARÇO - 1998

- Registro da quantidade de descarte industrial gerado na produção e o destino do mesmo.

Após aprovação pelo GMC o próximo passo é a publicação da Resolução GMC como Regulamento Técnico pela SVS - Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, internalizando a norma no Brasil. Nesse momento, as empresas recicladoras de PET aptas poderão requerer inspeção da SVS para ver se atendem aos requisitos para fabricação de resina e de garrafas multicamadas utilizando material pós consumo, e assim obter a permissão para fabricar embalagens de bebidas carbonatadas no País.

Referências Bibliográficas

BUREAU OF CHEMICAL SAFETY FOOD DIRECTORATE HEALTH PROTECTION BRANCH. **Guidelines for determining the acceptability and use of recycled plastics in food packaging applications.** Ottawa, 1996,8p.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. P**oints to consider for the use of recycled plastics in food packaging:** chemistry considerations. Washington: FDA 1992,9p.