

# Caros Editores:

## Polímeros: Ciência e Tecnologia

Recentemente, no dia 27 de julho de 2007, o governador do estado de São Paulo, José Serra, vetou dois projetos de lei que pretendiam obrigar os estabelecimentos comerciais do estado a utilizarem sacolas plásticas oxibiodegradáveis. O veto foi suportado no argumento de que catalisadores baseados em metais pesados são usados para promover a decomposição dos plásticos que constituem as sacolas, gerando resíduos potencialmente muito mais prejudiciais ao ambiente do que os materiais originais que os geraram. O argumento defendido pela Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo é bastante sereno e maduro, despejando sobre esse debate um pouco de luz.

Apesar disso e quase simultaneamente, a Secretaria do Meio Ambiente do estado do Rio de Janeiro resolveu propor a obrigatoriedade do uso de sacolas plásticas (oxi)biodegradáveis por todos os estabelecimentos comerciais do estado, com o apoio do governador Sérgio Cabral. No caso do Rio de Janeiro, propõe-se ainda o uso compulsório de carga orgânica biodegradável, como o bagaço de cana, nas formulações usadas para a fabricação de filmes e sacolas plásticas. A vontade política de aprovar essa lei é aparentemente tão grande, que o jornal “O Globo” decretou uma “Guerra aos Plásticos” no dia 26 de julho de 2007 (curiosamente, um dia antes do veto do governador José Serra) e deu ampla cobertura ao projeto do Secretário de Meio Ambiente do estado, deputado Carlos Minc.

Esses dois episódios demonstram que a sociedade brasileira não parece estar suficientemente esclarecida para decidir o que fazer com os resíduos plásticos que essa mesma sociedade gera. Existe um problema – materiais plásticos são gerados em grandes quantidades e são descartados sumariamente após o uso, sendo então acumulados em lixões ou abandonados no meio-ambiente. O acúmulo de material plástico em terrenos baldios e nas fontes de águas naturais (rios, lagos e lagoas) causa a sensação visual de poluição desenfreada e desperta a necessidade de dar um outro fim a esse tipo de rejeito. Esse cenário ajuda a compreender por que os materiais plásticos adquiriram a imagem de grandes vilões que precisam ser combatidos com uma guerra e por que algumas pessoas acreditam que a biodegradabilidade é uma característica correta a ser perseguida. Mas será que essa percepção é mesmo correta?

Na verdade, a percepção social sobre o mal causado pelos rejeitos plásticos e sobre a correção ecológica do conceito de biodegradabilidade pode estar completamente equivocada. O debate sobre o que fazer com os rejeitos plásticos gerados pela sociedade moderna ainda não atingiu o estágio de debate técnico maduro, estando contaminado no presente por preconceitos que caracterizam o que os profissionais de marketing poderiam chamar de “**problema de imagem**”. Sim, os materiais plásticos têm um “**problema de imagem**” que os profissionais da área deveriam ter a coragem de enfrentar, não por questões corporativas nem por interesses comerciais imediatos, mas pelo bem da seriedade e da correção técnica das discussões que se travam

sobre o tema. Por essa razão, encaminho a seguir alguns comentários sobre equívocos fundamentais que acredito existirem nesse importante debate e que espero que sejam considerados de forma serena por todos aqueles interessados no desenvolvimento de políticas públicas e ambientais consistentes para o setor.

### Equívoco número 01 - Tratar plástico como lixo

Os ecologistas se equivocam quando tratam o material plástico como lixo – plástico deve ser tratado como matéria-prima. Todo material plástico (repito, todo) é **potencialmente** reciclável e reutilizável. Portanto, não faz sentido jogar plástico fora. Quando a sociedade descarta os rejeitos plásticos como lixo, ela demonstra estar deseducada e desinformada. As Secretarias Estaduais de Meio Ambiente deveriam lutar, portanto, pela popularização da educação ambiental e pela implementação de políticas públicas de coleta seletiva e reciclagem de lixo. Além disso, o Governo Federal deveria implementar políticas que obrigassem as grandes produtoras de plásticos a investir na reciclagem e reutilização de seus produtos. É óbvio que o mercado de plásticos não vai fazer isso sozinho, porque as empresas ganham mais dinheiro fazendo e vendendo mais plásticos. O Governo Federal tem aqui importante papel a executar, como regulador das políticas de reciclagem e reutilização de materiais plásticos.

É verdade que alguns materiais ainda não podem ser reciclados nem reutilizados em bases economicamente favoráveis. Em alguns casos, é necessário “desmontar” as moléculas de plástico para “remontá-las” depois, o que é mais caro do que extrair os insumos diretamente do petróleo. Cabe, portanto, ao Governo Federal tornar essas atividades atrativas do ponto de vista econômico, penalizando por exemplo as empresas produtoras que não investirem na reciclagem dos materiais produzidos. Enquanto a sociedade brasileira admitir que plástico é lixo, algo de errado estará sendo feito nesse setor.

### Equívoco número 02 - Acreditar que é possível viver sem embalagens

Políticos e ecologistas bem intencionados têm com frequência clamado pelo banimento de materiais usados para embalar produtos, com base no argumento de que as embalagens são descartadas sumariamente pelos usuários após o uso dos produtos adquiridos. No entanto, não é séria uma discussão que considere a eliminação de embalagens simplesmente porque não é possível transportar produtos de um lugar para o outro se estes não estiverem de alguma forma embalados e acondicionados, para evitar perdas e contaminações óbvias. Portanto, pode-se discutir, isso sim, técnicas para otimizar o uso de embalagens comerciais e os materiais que podem ser usados para fabricar embalagens. Nesse campo, o reuso e a reciclagem parecem ser fundamentais, o que torna a discussão do item anterior mais uma vez pertinente. Aliás, quando se sugere a uma dona de casa que ela leve para a feira a sua própria bolsa, sugere-se na verdade o reuso da embalagem, não o banimento do material plástico que faz a bolsa. A questão relevante não é o banimento da embalagem, mas o incentivo ao reuso.

### **Equívoco número 03 - Negligenciar as vantagens relativas do material plástico**

O “**problema de imagem**” dos materiais plásticos é tão grande que não se discutem nos veículos de comunicação as muitas vantagens que esses materiais oferecem à sociedade e que explicam o sucesso desses materiais nos dias de hoje. No campo particular das embalagens e do reuso, os plásticos são imbatíveis. Desconsiderar esse fato é negligenciar parte relevante da discussão. Plásticos podem ser reciclados e reutilizados, como já discutido amplamente acima. Plásticos são leves, ao contrário dos vidros, cerâmicas e metais, permitindo o transporte de carga com mínima perda de eficiência e aumento irrelevante dos custos de transporte e de consumo de combustíveis. Plásticos são resistentes, ao contrário da maior parte dos papéis, vidros e cerâmicas (o problema das bolsas de mercado é causado por desinteresse dos fabricantes e falta de fiscalização do governo). Plásticos não se decompõem na prateleira, quando acondicionados em ambientes pouco agressivos, ao contrário das latas e dos papéis. E, muito importante – os processos que produzem plásticos em geral requerem relativamente pouca energia (as reações são fortemente exotérmicas e geram parte da energia necessária para a planta industrial) e são pouco poluentes, ao contrário da indústria de latas, vidros e cerâmicas (grandes consumidoras de energia) e da indústria de papel (grande geradora de resíduos poluentes). Em outras palavras, a produção e o uso de plásticos é ambientalmente benéfica, pois o saldo ambiental é altamente positivo, ao contrário do que o senso comum parece acreditar.

### **Equívoco número 04 - Acreditar que ser ecologicamente correto é ser biodegradável**

A biodegradabilidade é considerada por muitos como uma qualidade dos materiais, porque parece mesmo ecologicamente correto que os materiais possam ser reciclados naturalmente no meio ambiente. No entanto, essa é uma crença que não pode ser suportada por argumentação técnica mais profunda. Alguém se incomoda com o fato do granito não se degradar no ambiente (a não ser que se considere o período de milhares ou milhões de anos)? Alguém se incomoda com o fato das chuvas não dissolverem as paredes de prédios, as calçadas e as vias de circulação? (Aliás, quando as chuvas destroem vias de circulação, diz-se que a qualidade do material é ruim.) Portanto, ser biodegradável não é necessariamente bom. Não me ocorre de ter ouvido alguém sugerir que a solução para a limpeza de uma casa é deixar os resíduos estragarem nos cômodos, ao mesmo tempo em que geram detritos nocivos à saúde e ao bem estar. No entanto, é isso o que está sendo proposto no momento – para tirar os resíduos plásticos da nossa vista, devemos decompô-los no ambiente, para que sumam e gerem outros resíduos mais nocivos que não vemos, embora permaneçam presentes. Se não fazemos isso em casa, por que faríamos isso no ambiente?

É importante que se perceba que, se o material plástico se degradasse, como os alimentos e dejetos orgânicos, o material resultante da degradação (por exemplo, metano e gás carbônico) iria parar na atmosfera e nos mananciais aquíferos, contribuindo sobremaneira com o aquecimento global e com a degradação da

qualidade das águas e dos solos. A suposta poluição dos plásticos é principalmente visual, podendo ser revertida através da educação ambiental e da correta definição de políticas de coleta de lixo e de rejeitos. Se as garrafas de PET se degradassem rapidamente no meio ambiente, os rios e reservatórios de água estariam em estado ainda mais lamentável do que estão. Além disso, exatamente porque os plásticos não se degradam facilmente é que é possível utilizá-los muitas vezes, em diferentes aplicações. Logo, como os materiais plásticos em sua maioria são recicláveis e reutilizáveis, o uso desses materiais permite redução real do consumo de matéria-prima e de energia e pode contribuir sobremaneira com o uso mais racional dos recursos naturais disponíveis. Portanto, é praticamente uma bênção que os plásticos não se degradem tão facilmente, ao contrário do que o senso comum parece acreditar.

Não deve ser também desconsiderado o fato de que os plásticos oferecem uma oportunidade tecnológica única para despoluir a atmosfera e reduzir as emissões líquidas de carbono no mundo, pois os plásticos fixam o carbono no estado sólido. Por exemplo, se a tecnologia do etanol e/ou do biodiesel forem usadas para a geração de plásticos (produção de polietileno, polipropileno ou PET verdes), a luz do sol será utilizada pelas plantas capturarem dióxido de carbono da atmosfera e gerarem material sólido, permitindo fazer uma limpeza da atmosfera terrestre. Por isso, soa muito estranho que ecologistas incentivem a produção de plásticos biodegradáveis (mais caros e menos eficientes), que devolvem rapidamente ao ambiente os resíduos de carbono que foram seqüestrados durante a produção do material plástico.

O problema dos plásticos tem que ser resolvido com coleta seletiva e com reciclagem, exatamente como fazemos para limpar a sala em casa. Como já dito, é uma bênção que o plástico não se decomponha no ambiente e possa ser coletado e usado de novo. Essa obsessão com a biodegradabilidade é mera desinformação.

### **Equívoco número 05 - Creditar aos materiais plásticos o assoreamento dos rios e as enchentes**

Com frequência é usado o argumento de que os resíduos plásticos são causadores de enchentes e do assoreamento dos rios e mananciais. Esse argumento também é superficial e não resiste a um exame técnico um pouco mais detalhado do problema. Apenas 4 a 8% do lixo são constituídos por plásticos; portanto, mais de 90% do lixo lançado no ambiente não é plástico. Logo, não parece ser tecnicamente correto considerar que o lixo plástico seja responsável pelo assoreamento dos veículos aquosos. O assoreamento dos rios e cursos d'água no Brasil é devido principalmente à ocupação desordenada das margens e à erosão causada pelo desordenamento urbano. Embora seja compreensível que os rejeitos plásticos causem entupimento de bueiros e contribua com as enchentes, é fato que esse problema pode ser minimizado novamente com coleta seletiva e educação ambiental. No entanto, o argumento esquece que o principal fator que contribui com as enchentes é a impermeabilização dos solos, recobertos quase que integralmente com cimentos e asfaltos nas grandes cidades brasileiras. Portanto, dizer que os plásticos são culpados pelas enchentes é faltar com a verdade técnica.

## Equívoco número 06 - Acreditar que a coleta mecânica de plásticos é cara

O Secretário do Meio Ambiente do estado do Rio de Janeiro repete com frequência o argumento de que a Serla – Secretaria Estadual de Rios e Lagoas gasta quase 15 milhões de reais por ano para dragar os rios que contêm resíduos plásticos. Segundo esse argumento, a biodegradabilidade dos resíduos plásticos permitiria economia considerável de recursos financeiros, destinados hoje à coleta mecânica desses materiais. Será mesmo? O Secretário parece não perceber que mais de um bilhão de dólares estão sendo e serão ainda gastos para despoluir a Baía de Guanabara, entupida de resíduos orgânicos oriundos de materiais biodegradáveis. Segundo técnicos do setor, ainda que hoje fossem interrompidas todas as emissões orgânicas que o carioca despeja na Baía de Guanabara diariamente, a limpeza da Baía só seria possível num prazo de 20 anos. E ainda não falamos dos rios do estado, das lagoas da Barra da Tijuca, das lagoas do norte do estado, etc. Nesse cenário de poluição exacerbada por rejeitos orgânicos, propõe-se então que se aumente ainda mais a carga orgânica despejada nos rios, lagos e praias do Rio de Janeiro, obrigando comerciantes a usarem plásticos biodegradáveis. Isso não parece fazer sentido.

Para cortar a verba de 15 milhões de reais por ano que a Serla usa para dragar rios, a Secretaria do Meio Ambiente propõe que a carga orgânica lançada dos cursos d'água do Rio de Janeiro aumente; afinal, quando um plástico se decompõe ele gera resíduos orgânicos, como tudo o mais que existe nesse mundo (inclusive eu e você). A proposta do governo é “dissolver” os materiais plásticos nos solos e cursos d'água, para que a Serla não precise mais removê-los mecanicamente dos rios. Segundo dados da Associação Brasileira de Limpeza Pública (<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/lixo2.htm>), só a cidade do Rio de Janeiro produz 8000 toneladas de lixo por dia. Cerca de 5% desse total é constituído por materiais plásticos, resultando em 400 toneladas de materiais plásticos por dia ou 120.000 toneladas de resíduos plásticos por ano apenas na cidade do Rio de Janeiro. Isso corresponde a cerca de 2.5 milhões de metros cúbicos de esgoto doméstico por ano, equivalente à capacidade nominal de uma estação de tratamento de esgotos de médio porte (<http://www.cedae.rj.gov.br/raiz/002005.asp>). Para fins comparativos, o governo do estado do Rio de Janeiro está gastando mais de 1 bilhão de reais para tratar o esgoto doméstico gerado por cerca de 40% da população do grande Rio de Janeiro (<http://www.cibg.rj.gov.br/paginas.asp?pag=4>). Portanto, os custos da Serla para tirar dos cursos d'água o material plástico mecanicamente

é infinitamente inferior aos custos comparativos de remover o material orgânico que a Secretaria do Meio Ambiente pretende “dissolver”. O problema adicional é que isso não será de fato possível, pois os resíduos estarão dissolvidos de forma deslocalizada e não poderão ser coletados eficientemente, como ocorre com o esgoto doméstico; ou seja, vão aumentar o nível de poluição dos cursos d'água do estado do Rio de Janeiro e prejudicar o meio ambiente. Portanto, o argumento que enfatiza os custos de dragagem da Serla é impressionante, mas é desprovido de valor.

De forma construtiva, qual seria então uma possível solução para o problema? Parece claro que o correto não é “dissolver” o plástico, mas evitar que ele chegue aos cursos d'água e ao meio ambiente. Logo, a conclusão óbvia é que o material plástico deve ser coletado antes de ser descartado. Conclui-se, portanto, que o estado poderia tratar das políticas de educação ambiental e de reciclagem e reuso dos materiais plásticos, ao invés de querer dissolvê-lo no ambiente. Isso não apenas tornaria possível a redução dos lançamentos dos materiais nos cursos d'água, mas também resultaria em uso mais eficiente das frações de petróleo que geram o plástico, com óbvia sinergia com as políticas de proteção do ambiente. Para isso, poderia começar com uma campanha publicitária incentivando a população a fazer coleta seletiva do lixo e reciclar o material plástico. Vale lembrar que só o estado do Rio de Janeiro gasta cerca de 80 milhões de reais em publicidade por ano; ou seja, parece razoável acreditar que há dinheiro disponível para começar uma campanha como essa.

Enfim, parece claro que os materiais plásticos vêm merecendo avaliações preconceituosas e injustas do conjunto da sociedade brasileira. Há clara desinformação a respeito desses materiais nos veículos de comunicação e entre os formadores de opinião, caracterizando o problema dos materiais plásticos como um “**problema de imagem**”. Essa atitude preconceituosa e desinformada da sociedade acaba resultando em políticas públicas equivocadas, como essas que agora defende a Secretaria do Meio Ambiente do estado do Rio de Janeiro. Espero sinceramente que profissionais do setor plástico participem de forma mais ativa desse debate, para que políticas ambientais e econômicas baseadas em algo mais que desinformação e preconceito possam ser desenvolvidas e aplicadas ao setor.

Prof. Dr. José Carlos Pinto

*Programa de Engenharia Química / COPPE  
Universidade Federal do Rio de Janeiro*