



# CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DA INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS CRIANDO ESTRATÉGIAS DE AÇÃO

**SUSTAINABLE GROWTH FOR THE PLASTICS INDUSTRY  
CREATING ACTION STRATEGICS**

## **JAMES T. C. WRIGHT**

*Engenheiro civil pela Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie. Mestre em Engineering Management pela Vanderbilt University (EUA). Doutor em Administração de Empresas pela FEA-USP. Coordenador do Programa de Estudos do Futuro da Fundação Instituto de Administração, onde implantou e coordena o Programa MBA Executivo Internacional.*

*Professor da Área de Política de Negócios e Economia de Empresas do Departamento de Administração da FEA-USP.*

*Av. Prof. Luciano Gualberto, 908, FEA 1, Sala G-112, Cidade Universitária, São Paulo – CEP 05508-900  
E-mail: [jtwright@usp.br](mailto:jtwright@usp.br)*

## **RENATA A. GIOVINAZZO**

*Economista pela Universidade de São Paulo. Mestre e doutoranda em Administração de Empresas pela FEA-USP, na área de Política de Negócios e Economia de Empresas. Atua como coordenadora de pesquisas e consultora em projetos do Programa de Estudos do Futuro.*

*Assistente acadêmica do Programa MBA Executivo Internacional da FIA. Professora auxiliar na Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (Fecap).*

*Av. Prof. Luciano Gualberto, 908, FEA 1, Sala G-112, Cidade Universitária – São Paulo – CEP 05508-900  
E-mail: [renatag@fia.com.br](mailto:renatag@fia.com.br)*

## RESUMO

As empresas que produzem plásticos enfrentam o enorme desafio de como assegurar a sustentabilidade de um setor cujos produtos, uma vez descartados, levam mais de 300 anos para a degradação. No Brasil, o consumo *per capita* de plásticos passará de aproximadamente 20 kg/ano para cerca de 35 kg/ano em 2010, totalizando 6,5 milhões de toneladas/ano. Diante desse contexto, e da necessidade de o setor estabelecer as bases para um crescimento ambientalmente sustentável, os autores propõem um programa de ação para incrementar a reciclagem de plásticos no País. Foi utilizada uma metodologia de Estruturação para Mudança, com aplicação das técnicas Análise e Estruturação de Modelos e Delphi para a definição de estratégias e ações para o setor, a partir de uma visão integrada do problema.

## PALAVRAS-CHAVE

Setor de plásticos; Estratégias setoriais; Sustentabilidade; Mapa estratégico; Impactos ambientais.

## ABSTRACT

The firms that constitute the plastics production sector are confronting a huge challenge to guarantee the sustainability of an industry whose products, once used, take more than 300 years to decompose. In Brazil, the per capita consumption of plastics will evolve from 20kg/year to about 35kg/year in 2010, totalizing 6,5 millions of tons per year. In this context and in face of the sector's need to establish the basis for environmentally sustainable growth, the authors proposed a program of action to increase the plastic recycling in the country. This article shows how a Structuring for Change methodology was used, with the application of the Interpretive Structural Modeling Technique and the Delphi Technique to define action strategies for the sector, from an integrated vision of the problem.

## KEYWORDS

Plastics industry; Sectorial strategies; Sustainability; Strategy map; Environmental impacts.

## 1 INTRODUÇÃO

Ainda que o petróleo seja importante como fonte de energia, seu uso mais valioso é o de matéria-prima industrial. É provável que a última gota de petróleo do mundo seja utilizada como insumo petroquímico. Para as empresas que fabricam plásticos, isso gera o enorme desafio de assegurar a sustentabilidade de um setor cujos produtos, uma vez descartados, levam mais de 300 anos para se degradar. Diante desse contexto, pergunta-se quais deverão ser as ações estratégicas adotadas pelos agentes do setor de plásticos, de forma a garantir seu desenvolvimento sustentável.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar um programa de ações estratégicas para o setor de plásticos, visando seu desenvolvimento sustentável, com base nas necessidades e prioridades percebidas por especialistas e dirigentes do setor, identificadas por meio de uma pesquisa. O problema crescente dos resíduos sólidos urbanos e a perspectiva do uso mais intenso de plásticos pela sociedade exigem uma visão integrada da evolução futura do problema e o engajamento da alta direção das empresas na implementação de estratégias para assegurar a sustentabilidade do setor.

Diante desse contexto, foi realizada uma pesquisa com as principais empresas produtoras de plásticos do País, por meio do uso da técnica Delphi, além da metodologia de Análise e Estruturação de Modelos, aplicada durante *workshop* que buscou extrair conclusões sobre o assunto. A metodologia utilizada é descrita na seção 3, sendo apresentada uma visão de futuro, que norteia as estratégias propostas para o setor. A seguir, na seção 4, são descritas as ações propostas e na seção 5 apresenta-se uma discussão. As conclusões do trabalho mostram que de fato é possível a adoção de um modelo de desenvolvimento sustentável para o setor, cujas ações concretas e imediatas contribuirão para tornar realidade o crescimento sustentável no futuro.

## 2 METODOLOGIA DA PESQUISA

O estudo foi organizado em três etapas e envolveu especialistas e dirigentes das principais empresas do setor de plásticos no Brasil.

Na primeira etapa, após uma análise preliminar de documentos e bibliografia existentes sobre a questão, realizaram-se entrevistas com alguns dirigentes do setor. Foi feito um trabalho de estruturação do problema e algumas questões prioritárias foram propostas. Nessa etapa houve a participação dos 18 representantes das empresas da Plastivida e uma comissão da Associação Brasileira de Indústria Química (Abiquim) voltada para o estudo do setor de plásticos.

Em uma segunda etapa foi realizada uma pesquisa Delphi, que consiste em uma técnica para identificar tendências e eventos futuros. Foram feitas duas rodadas de um questionário sobre tendências do futuro do setor e prioridades de ação. As prioridades de ação foram avaliadas com base na análise de um mapa estratégico estruturado em um primeiro *workshop*.

A etapa final do processo foi a apresentação e discussão dos resultados da pesquisa Delphi, em mais um *workshop* promovido pela Plastivida, com a participação de outros 44 representantes do setor, que discutiram os resultados apresentados. As conclusões da pesquisa Delphi foram apresentadas e validadas nesse evento, com amplo grau de concordância dos presentes quanto à definição de ações prioritárias.

Apresentamos, a seguir, as metodologias de Análise e Estruturação de Modelos e a técnica Delphi e, na seqüência, os resultados das pesquisas, as análises e as conclusões obtidas.

## 2.1 WORKSHOP DE ESTRUTURAÇÃO PARA MUDANÇA

O *workshop* de Estruturação para Mudança reuniu 18 membros da comissão de representantes das empresas da Plastivida e foi utilizada a técnica de Análise e Estruturação de Modelos em sistema desenvolvido por Wright (1991), que fornece base para que um grupo de até 20 pessoas estruture uma visão de consenso sobre um problema complexo, permitindo-lhe definir a estrutura de um problema complexo, analisar a hierarquia de elementos que o compõem e estabelecer um programa de ação, usando um *software* próprio e uma metodologia estruturada para trabalhos em grupo, em sessões conduzidas com o apoio de um facilitador.

Quando grupos de trabalho são formados para tratar de problemas multidisciplinares complexos, surgem várias dificuldades, a começar pela comunicação entre os especialistas, que trazem para o grupo paradigmas e linguagens diferentes. Ademais, a capacidade de persuasão e o prestígio profissional de alguns especialistas dão peso desproporcional a seus argumentos, independentemente de sua validade real. A dinâmica própria de um grupo tende a abafar posições minoritárias: alguns de seus membros têm participação abaixo de seu potencial e a lentidão da comunicação verbal limita o número de participantes efetivos e a qualidade dos resultados.

A metodologia adotada no *workshop* de Estruturação para Mudança permitiu minorar o efeito desses problemas, ao buscar executar o processo em três fases:

- a) definição do problema, do contexto e dos principais elementos que o compõem;

- b) estruturação dos elementos e relações e análise do modelo estrutural resultante;
- c) proposição de um Plano de Ação e prioridades.

Alguns modelos estruturais são de uso bastante comum em administração, apesar de geralmente não serem tratados como tais. Um organograma é um modelo estrutural, composto por cargos e relações de subordinação entre si. Outros exemplos comuns de modelos estruturais são:

- **lista de prioridades** A ação X é mais importante que a ação Y?
- **organograma** O cargo A é subordinado ao cargo B?
- **redes PERT-CPM** A atividade 5 precede a atividade 9?
- **fluxogramas** O evento Y conduz ao evento X?
- **árvores de decisão** O estado A pode conduzir ao estado B?
- **mapa estratégico** O objetivo A contribuiu para o objetivo B?

A possibilidade de construir em grupo, estudar detalhadamente, analisar e obter um consenso sobre modelos estruturais complexos é extremamente útil em situações de planejamento, tomada de decisão e definição de políticas. O papel do computador é fazer perguntas, registrar as respostas e fazer inferências lógicas a partir delas. A resposta a cada pergunta é fruto do consenso do grupo ou, quando necessário, de uma votação. Cabe ao computador estabelecer a ordem de formulação das perguntas e identificar a estrutura de acordo com as respostas do grupo. No decorrer do processo fica evidente aos participantes que os resultados advêm exclusivamente das informações por eles trazidas, sem qualquer interferência do computador quanto ao conteúdo.

A Análise e Estruturação de Modelos é uma metodologia que auxilia grupos a estruturar problemas complexos. Aplicações têm sido feitas no Brasil em temas como a identificação de impactos de projetos, a estruturação de uma hierarquia de objetivos estratégicos (o mapa estratégico, abordado por KAPLAN e NORTON, em trabalhos de 2000 e 2004), expansão de safra e definição de prioridades de pesquisa em telecomunicações e em exploração de petróleo em águas profundas.

Os exemplos citados dão uma idéia da versatilidade e abrangência das questões que podem ser analisadas por meio dessa técnica. A experiência das aplicações na área de administração no Brasil tem sido a de que em todos os casos houve uma contribuição positiva para a compreensão e comunicação sobre o problema e, na grande maioria dos casos, ocorreu consenso total do grupo sobre a validade da estrutura como representação da visão do grupo sobre o problema considerado (WRIGHT, 1991).

Deve ser ainda salientado que essa metodologia contribuiu para o efetivo engajamento no processo de planejamento e decisão, uma vez que permite a participação conjunta dos membros do grupo em todo o processo em condições de igualdade. Neste trabalho, o processo de Análise e Estruturação de Modelos mostrou ser uma contribuição valiosa para a proposição de políticas e ações destinadas a resolver as questões de interesse setorial e forneceu os direcionamentos para a aplicação da Metodologia Delphi, na etapa seguinte do trabalho, descrita na seqüência.

A Análise e Estruturação de Modelos foi aplicada no primeiro *workshop* do estudo e permitiu ao grupo de 18 representantes das empresas do setor apresentar um conjunto hierarquizado de objetivos que constituiu um mapa estratégico para as ações analisadas por um grupo mais amplo na pesquisa Delphi.

## 2.2 PESQUISA DELPHI

O Delphi é uma técnica utilizada no Brasil pelo Programa de Estudos do Futuro desde o final dos anos 70 (WRIGHT, 1980), para ajudar a identificar tendências e eventos futuros, assim como políticas e estratégias com a participação de um grupo de especialistas sobre o tema.

Segundo Kuespert (ESTES e KUESPERT, 1976), a técnica Delphi passou a ser disseminada no começo dos anos 60 pela Rand Corporation. O objetivo original era desenvolver uma técnica para aprimorar as previsões na área de tecnologias com o uso da opinião de especialistas. Ao longo do tempo, a técnica passou a ser utilizada também na previsão de tendências e na identificação de políticas e estratégias sobre os mais diversos assuntos.

Segundo Wright e Giovinazzo (2000), o método Delphi é especialmente recomendável para horizontes de tempo muito longos, quando não se dispõe de dados quantitativos, ou ainda quando esses não podem ser projetados, em face de expectativa de mudanças estruturais nos fatores determinantes das tendências futuras. Mais recentemente, o Profuturo realizou a primeira pesquisa Delphi pela Internet – de que se tem conhecimento (WebDelphi) – com muito sucesso sobre os mais diversos assuntos.

A evolução em direção a um consenso representa uma consolidação do julgamento intuitivo de um grupo de peritos sobre eventos futuros e tendências. A técnica baseia-se no uso estruturado do conhecimento, da experiência e da criatividade de um painel de especialistas, tendo como pressuposto o fato de que o julgamento coletivo, quando organizado adequadamente, é melhor do que a opinião de um só indivíduo.

A metodologia utiliza um questionário interativo e iterativo, isso significa que esse questionário circula repetidas vezes por um grupo de peritos, preservando o

anonimato das respostas individuais, com um *feedback* das respostas anteriores. Na primeira rodada, os especialistas recebem um questionário, preparado por uma equipe de coordenação, e são solicitados a responder-lhe individualmente, em geral com respostas quantitativas apoiadas por justificativas e informações qualitativas. Usualmente o questionário é bastante elaborado, apresentando para cada questão uma síntese das principais informações conhecidas sobre o assunto e, eventualmente, extrapolações para o futuro. As respostas das questões quantitativas recebem um tratamento estatístico simples, definindo-se a mediana e os quartis, sendo os resultados devolvidos aos participantes na rodada seguinte.

A cada nova rodada, as perguntas são repetidas, os participantes devem reavaliar e aprimorar suas respostas à luz das respostas numéricas e das justificativas apresentadas pelos demais respondentes na rodada anterior. São solicitadas novas previsões com suas justificativas, particularmente se essas previsões divergirem das respostas centrais do grupo. Esse processo é repetido por sucessivas rodadas do questionário até que a divergência de opiniões entre especialistas tenha se reduzido a um nível satisfatório e a resposta da última rodada é considerada a previsão central do grupo.

O *feedback* estabelecido por meio das diversas rodadas permite a troca de informações entre os diversos participantes e em geral conduz a uma convergência rumo a uma posição próxima do consenso. O anonimato das respostas e o fato de não haver uma reunião física reduzem a influência de fatores psicológicos, como os efeitos da capacidade de persuasão, da relutância em abandonar posições assumidas e a dominância de grupos majoritários em relação a opiniões minoritárias.

Um grupo de 15 a 30 painelistas é considerado boa quantidade de membros, o suficiente para gerar informações relevantes, embora grupos maiores venham sendo utilizados com sucesso, segundo Vichas (1982). Assim, o método também tem se mostrado adequado para grupos de mais de 30 participantes, que interagem ao longo de dois a seis meses, permitindo a participação efetiva de grande número de envolvidos.

Esta pesquisa Delphi sobre as Perspectivas para a Reciclagem do Plástico teve como objetivo identificar as tendências futuras do setor, propondo soluções para a reciclagem de plásticos no contexto de problemática dos resíduos sólidos urbanos. O questionário utilizado foi bastante complexo, apresentando para cada questão uma síntese das principais informações conhecidas sobre o assunto, além de extrapolações para o futuro. De acordo com a metodologia consagrada do Delphi, as respostas das questões quantitativas foram tabuladas, recebendo tratamento estatístico simples, definindo-se a mediana e os quartis, sendo os resultados devolvidos aos participantes na rodada seguinte. As justificativas e as opiniões qualitativas foram relacionadas às projeções quantitativas correspondentes. O *feedback* estabelecido por meio das diversas rodadas permitiu a troca de informações entre

os vários participantes, conduzindo a uma convergência rumo a uma visão de consenso sobre as tendências e estratégias prioritárias para o setor de plásticos.

Neste estudo foram realizadas duas rodadas ao longo de cinco meses, buscando previsões para 2010, e envolveram 31 representantes de 18 empresas do setor.

### 3 RESULTADOS DA PESQUISA: UMA VISÃO DO FUTURO

O resultado desses levantamentos iniciais permitiram obter um visão da evolução do problema dos resíduos sólidos urbanos e a participação crescente dos plásticos no lixo gerado, até o ano de 2010. Essas análises são fundamentais para o direcionamento das ações setoriais, a partir de uma visão mais ampla do problema.

Por meio da pesquisa Delphi, identificaram-se restrições decorrentes da não ampliação da reciclagem, o papel crítico das prefeituras na coleta seletiva e a gestão integrada de resíduos sólidos. A pesquisa evidenciou ainda a importância do envolvimento das indústrias na reutilização, reciclagem de embalagens e materiais, apontando importantes ações de implementação para o setor. Os resultados numéricos que serão citados correspondem ao resultado final da pesquisa Delphi Perspectivas para a Reciclagem do Plástico, e representam sempre a tendência central das projeções numéricas (mediana) e as opiniões de consenso da maioria (50% ou mais) dos respondentes.

Em 2001 a faixa média de produção diária de lixo domiciliar por habitante para o Brasil era de 0,5 a 0,8 kg/habitante/dia, variando segundo a região do País. A previsão para 2010 é de que esse número avance para 1 kg/habitante/dia. Considerando que o Brasil deverá retomar o crescimento econômico, o que levará inexoravelmente ao aumento da produção *per capita* de lixo, aproximadamente 70% dos respondentes concordam que a quantidade de produtos descartáveis será muito maior, pois quanto mais a vida se modernizar, mais praticidade será buscada e mais produtos descartáveis e leves serão fabricados. Haverá, portanto, progressiva mudança de hábitos de consumo da população que passará a consumir mais alimentos semiprontos e de maior valor agregado. Complementando essa tendência, Duarte e Sallum (2003) apontam que na cidade de São Paulo nos últimos dez anos a população da capital cresceu 10%, já a quantidade de resíduos sólidos gerada por ela aumentou três vezes mais.

Em 1989 a produção anual de lixo era de 88,3 milhões de toneladas ao ano no Brasil. Naquele ano, 31 milhões de toneladas eram de lixo composto por material reciclável e o restante por material orgânico. Do total de lixo produzido, apenas 1% era reciclado, o que representou a perda de cerca de 3 bilhões de dólares que poderiam ser obtidos com a reciclagem. A previsão para 2010, de

acordo com a opinião de 85% dos respondentes, é que a produção anual de lixo atinja 187 milhões de toneladas e 13% do montante total de lixo seria reciclado devido a melhorias na coleta do lixo, mais conscientização popular para esse problema e aumento dos investimentos dos recicladores. Prevê-se que a melhoria da educação geral da população e a pressão da opinião pública, exigindo bom desempenho das administrações municipais, conduzirão a elevado crescimento do percentual de reciclagem.

Com relação à participação dos resíduos sólidos sobre o total de lixo produzido no Brasil, a porcentagem de material orgânico no lixo em 2001 é de 65%, muito superior à porcentagem média na Europa e América do Norte, que é de 30%. Por outro lado, a porcentagem de plásticos no lixo doméstico naqueles países é de 6% a 7% e no Brasil 3%. A previsão para 2010 é que a porcentagem de lixo orgânico caia para 55% e a porcentagem de plástico suba para 6%. Haverá mudança no padrão de distribuição de alimentos, favorecendo aqueles mais processados e portanto embalados, levando a um aumento da porcentagem de plásticos no lixo doméstico. Segundo opinião de 70% dos respondentes, o desperdício de alimento será cada vez menor, com o aumento da conscientização popular, contribuindo para a diminuição do lixo orgânico. Note-se que o lixo orgânico é, em princípio, de mais fácil disposição do que os demais tipos de lixo.

O consumo *per capita* de plásticos no Brasil em 2001 era de aproximadamente 20 kg/ano, segundo a Plastivida (apud WRIGHT, 2002). A previsão para 2010 é que o consumo de plástico deverá subir para 35 a 40 kg/ano. Para viabilizar essa duplicação do consumo *per capita* nos próximos 10 anos, várias ações estruturais precisam ser implementadas durante esse período, como a reestruturação de toda a cadeia petroquímica, redução da informalidade do setor, aumento da produtividade via qualificação da mão-de-obra, investimentos em maquinário e maior acesso a linhas de crédito e financiamentos.

Mesmo com a adoção de padrões de consumo globalizados, o acesso facilitado às informações e as importações mais baratas, o consumo de plástico continuará sendo fortemente limitado pelo desenvolvimento econômico e social do País, ficando ainda bastante abaixo dos padrões internacionais até 2010.

As vantagens dos plásticos, principalmente custo e praticidade, permitirão que esse tome o lugar de outros materiais em diversos segmentos de mercado, embora sua imagem ainda seja desfavorável no aspecto ambiental. Entre as diferentes formas de utilização do plástico, os segmentos de componentes técnicos e construção civil aumentarão sua participação em função do forte investimento em infra-estrutura, como nas redes de fibra óptica, dutos e cabos em geral, além de fábricas. Esse segmento deverá ser um dos que apresentará maior crescimento até 2010 em função do grande potencial de uso do plástico. Já o segmento agrícola perderá participação relativa devido ao uso crescente de transporte a

granel de grãos para os mercados interno e externo. O segmento de embalagens terá maior participação devido ao uso de embalagens menores e de maior valor agregado, para criar mais atratividade para o consumidor final.

Com relação ao mercado de embalagens de plástico, os resultados apontam para o crescimento do uso de plásticos no setor de alimentos e industriais, enquanto o uso do plástico nos setores de higiene pessoal e limpeza se manterá estável e haverá decréscimo no setor de embalagens convencionais.

Para o conjunto de respondentes do Delphi, o crescimento da produção de lixo é inexorável. Muitos governantes, expressivos segmentos da sociedade e inúmeras entidades não-governamentais já estão cientes dessa tendência e vêm apresentando diferentes encaminhamentos para enfrentar o problema. Na visão dos participantes do Delphi, os principais problemas que serão causados são:

- o despejo do resíduo sólido em encostas, valas e cursos de água, devido à dificuldade de coleta em locais de difícil acesso, cuja consequência imediata é o incômodo à população, tanto pelas questões sanitárias como pela poluição visual e degradação do espaço onde o resíduo sólido é lançado;
- os aterros mal-estruturados podem poluir o solo ou águas superficiais ou subterrâneas, exigindo aprimoramento e constante supervisão;
- o deslizamento dos taludes causados pelo lixo acumulado às margens de cursos d'água ou de canais de drenagem;
- a poluição atmosférica causada pela queima de lixo a céu aberto e a contaminação de lençóis d'água por substâncias químicas presentes na massa de resíduos;
- perda econômica provocada pelo não aproveitamento do resíduo sólido e da reciclagem de materiais recuperáveis, aliada à fabricação de composto orgânico, ou, ainda, pelo não aproveitamento do gás metano;
- a existência, nos vazadouros de resíduo sólido e até mesmo nas ruas, de todo um contingente de pessoas em condições subumanas que buscam na separação e comercialização de materiais recicláveis uma alternativa para seu sustento e que, quando não adequadamente estruturados, resultam em custos sociais adicionais.

Os respondentes consideram muito provável que haverá grande aprimoramento das práticas de reciclagem e atuação ambiental das empresas, devido ao aumento da conscientização ecológica dos consumidores e ao maior envolvimento dos usuários finais com essa questão, dados seu crescimento constante e o agravamento da problemática do lixo nas principais cidades brasileiras.

O resultado da pesquisa Delphi indica que, na visão dos especialistas consultados, as iniciativas de reciclagem dos órgãos públicos não serão movidas apenas

por um esforço de planejamento técnico de longo prazo, mas sim pelo aumento da pressão da opinião pública em busca da melhoria da administração municipal no País. Dessa forma, o problema do lixo se tornará alvo intenso da ação dos governos, com a criação de leis, regulamentos e incentivos. Com relação às leis existentes, algumas não estariam sendo adequadamente obedecidas, como a que obriga os municípios a dar correto destino aos resíduos sólidos urbanos. Isso prejudica toda a cadeia da reciclagem, por ser uma das primeiras etapas desse processo. As propostas da nova legislação devem obedecer a uma política geral de resíduos sólidos traçada pelo governo, a partir da qual devem ser propostas as leis específicas, com que se definem recursos e responsabilidades de forma equitativa, refletindo as opiniões dos diferentes segmentos industriais e sociais do País.

Na opinião dos respondentes, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em trâmite no Congresso, será implementada e reforçará a responsabilidade pela coleta e tratamento dos resíduos urbanos. Fortalecerá assim os sistemas de coleta e reciclagem, aumentando a organização do setor e os índices de reciclagem de plásticos que em 2001 eram baixos, se comparados aos dos demais países. Para aumentar o índice de reciclagem, há sugestões específicas, que surgiram da pesquisa:

- leis definindo o pagamento ou créditos de valores por embalagem retornada;
- criação de incentivos fiscais para a indústria da reciclagem (coleta, triagem, reciclagem etc.);
- incentivo à coleta seletiva municipal (cumprimento de lei já existente) por meio da conscientização dos governantes a respeito de sua viabilidade econômica;
- financiamento dos programas de reciclagem por meio de um fundo criado por uma contribuição acrescida ao preço básico da resina utilizada como matéria-prima;
- legislação determinando que algumas aplicações contenham uma porcentagem mínima de reciclados;
- redução para zero do IPI dos produtos reciclados;
- financiamento a fundo perdido de pequenas cooperativas ou microempresas de reciclagem (esforço coordenado pelo órgão de controle ambiental).

Um dos problemas que podem surgir com relação à reciclagem dos plásticos é que eles são considerados em conjunto pela legislação, quando, na verdade, as resinas são diferentes e exigiriam tratamento específico ou, pelo menos, que fossem consideradas no mínimo duas ou três famílias de plástico.

A educação ambiental é imprescindível e deve-se trabalhar mais com as instituições da sociedade civil, escolas e universidades. A população deve ser

conscientizada de que a reciclagem é viável quando se separam os diferentes tipos de plástico: copos, garrafas, PVC, PS, PE etc., e, para isso, os tipos de plásticos utilizados em cada aplicação devem ser mais facilmente identificados. Para viabilizar um programa de reciclagem, os respondentes lembram ainda que é necessária a atuação das associações de classe nos órgãos competentes dos municípios, Estados e União, para que as prefeituras cumpram sua responsabilidade institucional da coleta seletiva do lixo.

Os bons resultados da produção nacional de plástico impulsionarão os investimentos na produção e estrutura do setor de plásticos de forma positiva e, assim, até 2010, haverá ampliação dos pólos ou implantação de novos pólos produtores de matérias-primas. A nova estrutura da petroquímica será mais integrada que a atual, elevando seu nível de competitividade, com maior concentração de empresas pelas fusões e aquisições de empresas menores. Prevê-se também o estabelecimento de transformadores de maior porte, com alguma concentração.

Com relação à reutilização e à reciclagem de embalagens e materiais, segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem – Cempre (1997 apud WRIGHT, 2002), cerca de 18% do material plástico é reciclado, seja por reciclagem mecânica – mais comum – energética ou química. Segundo a Associação Brasileira dos Recicladores de Material Plástico (Abreplast), a atividade de reciclagem processa cerca de 200 mil toneladas/ano, sendo que 60% são provenientes de resíduos industriais e 40% de resíduos sólidos urbanos. Esse valor representa um faturamento próximo a US\$ 250 milhões, podendo gerar até 20 mil empregos diretos. Conforme a Abreplast, o potencial atual de material plástico para reciclagem mecânica é de 450 mil toneladas/ano (apud WRIGHT, 2002).

De acordo com a visão dos especialistas consultados, podemos verificar, no Quadro 1, os resultados do nível de reciclagem de cada material para 2010:

QUADRO 1

NÍVEL DE RECICLAGEM (EM %)

	Alumínio	Vidro	Papel	Plástico	Aço
1997	61	28	40	18	18
Previsão 2010	80	35	50	30	25

Fonte: Cempre (1997 apud WRIGHT, 2002).

Segundo essa previsão, haverá aumento do nível de reciclagem em todos os segmentos de materiais. Devido à facilidade de separação no lixo doméstico, o alumínio e o plástico terão aumento na taxa de reciclagem superior aos demais materiais. A reciclagem de alumínio se tornou uma fonte de renda para a popula-

ção mais pobre, por isso continuará a crescer e se destacar em relação às demais, de acordo com 85% dos respondentes. Por ser muito forte o apelo econômico da reciclagem do alumínio (mais precisamente latas de refrigerantes e cervejas), certamente esse mercado tem níveis de crescimento assegurados. O plástico tem uma imagem desfavorável em relação aos outros materiais e as informações e processos necessários para sua reciclagem deverão ser trabalhados mais fortemente. A reciclagem de plásticos no Brasil é discreta se comparada à dos demais países, mas, com a implantação da nova política de resíduos sólidos urbanos, a organização do setor deverá aumentar esses índices, segundo os respondentes.

A reciclagem de vidro e de papel crescerá em função da implantação da política nacional de resíduos sólidos e com a implementação de sistemas de coleta seletiva. A reciclagem e a reutilização de materiais se tornarão grande fonte de matérias-primas por causa do potencial de redução no custo final, que é importante meta de todos os setores empresariais, pela perspectiva de futura escassez de diversos insumos e também devido à maior conscientização das empresas quanto à necessidade de reduzir seus impactos nas comunidades onde atuam.

A partir de todas essas informações, podemos constatar que a reciclagem de plásticos é, e será cada vez mais, um fator essencial para garantir a sustentabilidade do setor de plásticos no Brasil. A partir dos resultados da pesquisa Delphi, foram elaboradas as estratégias para o setor, que foram discutidas e validadas pelos 44 dirigentes do setor durante o *workshop*.

## 4 UMA HIERARQUIA DE OBJETIVOS

O estudo realizado mostra que a reciclagem do plástico é uma necessidade real e crescente, cuja solução depende do crescimento futuro da indústria de plásticos no Brasil. É um problema complexo, multidisciplinar, que envolve a articulação harmoniosa de distintos interesses, conhecimentos técnicos e científicos, competências empresariais e instâncias político-institucionais de toda a sociedade, cuja solução o setor precisa estruturar.

As projeções mostram que o potencial de consumo de plástico no Brasil é crescente e poderá mais que dobrar nos próximos 10 anos, a restrição fundamental é que o lixo domiciliar, atualmente já em situação de crise, deverá também crescer enormemente, chegando a cerca de 187 milhões de toneladas/ano, com o plástico aumentando sua participação relativa entre os resíduos sólidos, nos próximos 10 anos. É evidente que o crescimento do setor de plástico, trazendo economia, praticidade e higiene para vários aspectos do cotidiano da população, só poderá avançar se a grave questão da disposição dos resíduos sólidos for adequadamente equacionada, tornando esse crescimento sustentável.

O trabalho de Análise e Estruturação de Modelos aplicados à questão da sustentabilidade do setor de plásticos permitiu a proposição de um mapa estratégico para o setor, representando uma visão de consenso dos participantes do primeiro *workshop* do estudo.

As ações correspondentes à realização dos objetivos propostos foram avaliadas na segunda etapa do estudo com uma estrutura hierarquizada de objetivos e ações, aprovada pela maioria dos representantes e validada pelos 44 participantes do *workshop* final de avaliação. Resulta dessas três etapas de análise um mapa estratégico, representando um conjunto hierarquizado de objetivos e suas relações de causa e efeito. Esse mapa estratégico apresenta, de modo sintético, uma forma de atuar, que leva, de maneira consistente e lógica, ao alcance de uma posição sustentável para o setor, segundo a visão de futuro estabelecida mediante a pesquisa Delphi. O Fluxograma 1 representa o mapa estratégico desenvolvido.



Fonte: Elaborado pelos autores.

As estratégias sugeridas contemplam ações que foram consideradas importantes pela maioria dos executivos do setor que participaram da pesquisa. Essas estratégias têm como premissa a implantação de um processo estruturado de valorização do plástico, que parte de uma postura pró-ativa de criar uma base de credibilidade do setor e fornece informações para sedimentar a importância da

reciclagem na sociedade brasileira. Passam pelo apoio ao legislativo na definição da legislação e aos municípios na implantação de coleta seletiva e gestão de resíduos sólidos. O plano prevê ainda o apoio à educação ambiental com foco no plástico, visando consolidar, em médio e longo prazo, uma imagem de aceitação positiva do plástico pela sociedade.

O programa de ações aqui proposto deve contemplar as principais ações estratégicas recomendadas pela maioria dos participantes da pesquisa em seus diversos estágios. Essas ações são as seguintes:

- **Adotar atitude pró-ativa do setor de plásticos**

Esta iniciativa implica criar mecanismos permanentes de monitoria do ambiente de negócios relevante ao setor de plásticos, para poder antecipar tendências e propor soluções para os problemas ambientais ligados ao plástico antes que outros setores da sociedade o façam.

- **Consolidar-se como centro de referência**

Levando em consideração a necessidade irrevogável de encaminhar soluções técnicas e econômicas para a reciclagem dos plásticos, torna-se indispensável que uma entidade que tenha credibilidade para tanto possa desenvolver, agregar e disseminar informações de caráter técnico econômico e empresarial a respeito do plástico e de sua reciclagem como mecanismo de apoio aos municípios para que adotem medidas adequadas para implantar a coleta seletiva do lixo urbano.

- **Ampliar exposição na mídia**

Decorrência natural dessas ações, a exposição na mídia terá papel fundamental ao contribuir com a realização dos propósitos gerais do setor, que exigem maior conscientização de toda a sociedade sobre o possível papel do plástico e seu potencial da reciclagem.

- **Sedimentar a importância da reciclagem**

Esta ação requer o desenvolvimento de estudos e projetos que demonstrem a viabilidade tecnoeconômica da reciclagem e a importância para o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, disseminando essa informação para todos os níveis da sociedade brasileira.

- **Atuar e influenciar legislações ambientais relativas ao plástico**

É de fundamental importância que um centro de referência do setor possa participar efetivamente do processo legislativo, trazendo contribuições baseadas no conhecimento técnico e experiências empresariais no campo da reciclagem, de modo a tornar a legislação resultante mais prática, aplicável e efetiva na solução dos problemas da sociedade.

- **Conscientizar os municípios sobre os benefícios da coleta seletiva**

Será necessária ampla ação, articulando os diversos meios e recursos disponíveis, para que as empresas do setor possam, em conjunto com outras

entidades interessadas, ajudar as prefeituras do País a adotar sistemas eficazes de coleta seletiva de lixo, permitindo o surgimento de diversas modalidades de pequenos e médios empreendimentos associados à atividade de coleta seletiva, triagem e reciclagem de resíduos sólidos por todo o Brasil.

- **Firmar a Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos**

O setor deverá exercer papel importante para assegurar o apoio empresarial necessário à consolidação de uma política nacional de gestão de resíduos sólidos. Os setores mais desenvolvidos da sociedade deverão assumir a responsabilidade de apoiar o governo na implantação de uma política para o setor, com conhecimento, informações, pesquisas, mecanismos para envolver a população, as pequenas e médias empresas e as administrações municipais num processo integrativo de trabalho em prol da sustentabilidade ambiental, buscando a elevação da qualidade de vida nas cidades brasileiras.

- **Gerenciamento integrado e responsabilidade compartilhada**

O apoio da Plastivida e de outras entidades congêneres na implantação efetiva de uma política de gestão de resíduos sólidos resulta em processos efetivos de gerenciamento dos resíduos e do compartilhamento da responsabilidade por essa atividade entre governos, empresas e da sociedade. O apoio se dá por meio de inúmeros mecanismos, incluindo a educação, a disseminação de informações e casos de sucesso, o estímulo ao empreendedorismo e o aprimoramento constante da legislação e políticas públicas pertinentes.

- **Apoiar a educação ambiental com foco no plástico**

O crescimento futuro da indústria de plástico depende de seu uso adequado no ambiente em que vivemos. Esse uso adequado depende da formação de gerações futuras de consumidores conscientes e dispostos a modificar seus hábitos, arcando com os custos de consumir e reciclar o plástico de modo ambientalmente sustentável.

A educação ambiental ampla e o enfoque específico no papel positivo do plástico em nossa vida e dos meios existentes para compatibilizar seu uso com a preservação do meio ambiente é uma mensagem fundamental que precisa ser apresentada para as atuais e futuras gerações de consumidores e de cidadãos do Brasil. A partir dessa conscientização, espera-se que as escolhas e tomadas de decisões sejam feitas de um patamar de conhecimento a respeito de todo o processo de reciclagem.

- **Sedimentar a imagem positiva do plástico**

Todas as estratégias a serem adotadas pelo setor devem efetivamente buscar criar uma nova percepção na sociedade brasileira a respeito da importância do papel do plástico em nossa vida e da viabilidade de desfrutar suas características positivas em harmonia com um meio ambiente em equilíbrio. Tal percepção não

deve ser criada artificialmente, utilizando campanhas de marketing sem um fundamento concreto. Essa percepção deve ser criada por meio da pesquisa, compilação e disseminação de informações, do apoio do governo federal, estadual e municipal, objetivando estabelecer um referencial legislativo adequado.

Outra forma de divulgar os benefícios do uso do plástico seria por meio dos empresários, que identificariam oportunidades de criação de novos negócios e geração de empregos, assim como pela educação de todos os agentes sociais com respeito ao uso adequado e a reciclagem do plástico. Desse modo, o setor poderá, no médio e longo prazo, efetivamente sedimentar uma visão positiva do plástico na sociedade e criar condições para seu uso crescente em harmonia com o meio ambiente pela reciclagem.

- **Organização do setor para a ação**

Esta estratégia requer necessariamente o envolvimento de todos os agentes participantes da cadeia de valor do ciclo de vida do plástico, exigindo um esforço amplo, articulado e focado. Recomenda-se que cada ação prioritária seja configurada como um ou mais projetos estratégicos do setor, caracterizando-se: objetivos, metas, etapas, prazos, recursos humanos, técnicos e materiais, assim como os agentes envolvidos, as barreiras a superar e também as medições para quantificar o progresso e divulgar o sucesso de cada projeto.

Dessa forma, uma entidade como a Plastivida deve reforçar sua estrutura operacional e financeira, ampliando as áreas técnicas necessárias para articular, acompanhar e dar suporte para cada projeto estratégico do setor, assim como se relacionar de maneira estruturada e permanente com os órgãos pertinentes nos três níveis de governo, em especial, com os municípios. Deve relacionar-se de maneira eficaz com a mídia, com as organizações não-governamentais de defesa ambiental, com o sistema educacional e com a sociedade brasileira como um todo.

Desse esforço e dessa capacidade de organização depende a presença futura do plástico na sociedade brasileira, com todo seu potencial de higiene, saúde, conforto e bem-estar para a população, o que exige uma ação decidida, articulada e pró-ativa do setor.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um mundo em rápida transformação, a preocupação com a sustentabilidade vem ocupando um lugar cada vez mais importante. Os consumidores e os *stakeholders* envolvidos com determinada área de negócios levam em conta para suas decisões de compra a sustentabilidade ambiental e social de seus atos. As empresas que atuam nesses mercados precisam adotar políticas e produtos sustentáveis – suas estratégias devem ser construídas em torno dessa premissa fundamental.

Hart e Milstein (1999) apontam casos de “destruição criativa e sustentabilidade” como o da Chemical Manufacture’s Association (CMA), que, após o desastre de Bhopal, Índia, adotou programas como o de Responsible Care, com a definição de princípios, regras de conduta ambiental e envolvimento com as comunidades locais.

O presente artigo apresentou uma situação em que a continuidade das tendências atuais de destinação de resíduos sólidos aponta para uma situação insustentável para a indústria de plásticos. A definição de uma estratégia de interação com a sociedade, articulando os diversos grupos afetados para reduzir os impactos ambientais da indústria e viabilizar sua existência futura, mostra o caminho para criar a sustentabilidade do setor.

Segundo Hart e Milstein (1999), os países industrializados situam-se numa economia de consumo de massa, que começa a preocupar-se em reduzir dramaticamente o impacto ambiental insustentável do consumo. Por sua vez, os países emergentes não podem repetir os erros dos padrões insustentáveis, devendo evitar a adoção de práticas perdulárias, criando novos modelos de produção sustentáveis e em última análise, mais competitivos.

Este artigo mostrou que no setor de plásticos é possível articular as entidades relevantes e desenvolver um plano de ação estratégica que pode viabilizar a sustentabilidade futura do setor.

A aplicação sistemática de metodologias de prospecção, como a técnica Delphi e metodologias de apoio ao trabalho em grupo de estruturação do problema, permitiu tratar uma situação complexa de modo estruturado. As abordagens adotadas favoreceram a participação e o consenso de especialistas com visões distintas, a formulação de uma visão conjunta do futuro do setor e a composição de um mapa estratégico delineando ações setoriais de interesse a todos os envolvidos. O mapa estratégico desenvolvido organiza os objetivos, ações e projetos de implementação em ações de base, meios intermediários e objetivos-fim, fornecendo um guia para a estruturação de um programa efetivo de ação setorial.

## 6 REFERÊNCIAS

- DUARTE, A.; SALLUM, E. Toneladas de problemas. *Revista Veja*, São Paulo, 2 abr. 2003.
- ESTES, G. M.; KUESPERT, D. Delphi in Industrial Forecasting. *Chemical and Engineering News*, p. 40-47, Aug. 1976.
- HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Global sustainability and the creative destruction of industries. *Sloan Management Review*, Fall 1999.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. Having trouble with your strategy? Then map it. *Harvard Business Review*, Sept.-Oct. 2000.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. *Mapas estratégicos – Balanced Scorecard: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis*. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

VICHAS, R. P. How to mine a natural deposit of dazzling opinions with the Delphi Technique. *Complete Handbook of Profitable Marketing Research Techniques*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1982.

WRIGHT, J. T. C. *Contribuição à técnica de Análise e Estruturação de Modelos (ISM) para o planejamento em grupo: uma abordagem de inferência lógica*. 1991. 204 p. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

\_\_\_\_\_. Dimensionamento da participação do álcool carburante no futuro energético do Brasil. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA DOS ÁLCOOIS COMO COMBUSTÍVEL, 4. 1980, Guarujá. *Anais...* Guarujá: 1980.

\_\_\_\_\_. *Estruturação de programa de ação setorial para Plastivida*. Relatório Final. São Paulo: Editora, fev. 2002.

WRIGHT, J. T. C.; GIOVINAZZO, R. A. Delphi – uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 1, n. 12, 2º trimestre/2000.

#### TRAMITAÇÃO

*Recebido em 02/03/2004*

*Aceito em 08/08/2004*

Copyright of *Revista de Administração Mackenzie* is the property of Universidade Presbiteriana Mackenzie, RAM-Revista de Administracao Mackenzie and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.