

SACOLAS PLÁSTICAS: CONSUMO INCONSCIENTE***Herminio Henriques Póvoa Neto***

Engenheiro de Produção/UCAM/RJ
herminiopova@hotmail.com

Shayane Azevedo Rangel

Engenheira de Produção/UCAM/RJ

Memorina Aparecida Correa Sobrinha

Engenheira de Produção/UCAM/RJ
memorinacorrea@yahoo.com.br

Andréia Boechat Delatorre

Doutoranda em Produção Vegetal/ Laboratório de Tecnologia de Alimentos/UENF/RJ
andreiadelatorre@hotmail.com

Cristiane de Jesus Aguiar

Mestranda em Produção Vegetal/Laboratório de Tecnologia de Alimentos/UENF/RJ
cristianeja_2@hotmail.com

Priscila Maria Rodrigues

Mestranda em Produção Vegetal/Laboratório de Tecnologia de Alimentos/UENF/RJ
prifbrodrigues@hotmail.com

RESUMO

O crescente acúmulo de lixo não biodegradável, aliado à dificuldade de reciclagem da maioria das embalagens sintéticas disponíveis na atualidade, tem lançado um desafio à comunidade científica mundial no sentido de incrementar as propriedades das embalagens atuais e/ou de desenvolver materiais biodegradáveis com características que permitam a sua utilização em embalagens. Produtos fabricados a partir de plásticos vêm sendo largamente utilizados desde meados dos anos 50 do século passado. O número de aplicações para esses produtos continuou a crescer enquanto a ciência desenvolvia resinas e blendas de resinas que aprimoravam suas propriedades, assim como as tecnologias para o processo dessas resinas em produtos e o seu uso. Porém, nos últimos anos, vários países em todo o mundo têm reconhecido a necessidade de se reduzir à quantidade de materiais plásticos desperdiçados e descartados, além de incentivarem a reciclagem, que apesar de depender, em grande parte da coleta e seleção do produto, são alguns poucos municípios brasileiros que possuem algum tipo de coleta seletiva, mas não atingem a totalidade de recicláveis. Neste contexto, o interesse na utilização de produtos que tenham origem vegetal e a produção de materiais, principalmente plásticos com caráter biodegradável tem se intensificado como política em diversos setores da sociedade. Sendo assim, a contribuição da população se torna fundamental, pois é a partir dela o consumo será reduzido e a coleta seletiva poderá ser bem sucedida. Desta forma, o primeiro passo para o desenvolvimento desses hábitos, está na educação ambiental: conscientização e mobilização da sociedade quanto a importância de se preservar o meio ambiente.

Palavras-chave: sacolas plásticas, meio ambiente, conscientização, coleta e reciclagem.

ABSTRACT

The growing accumulation of non-biodegradable waste, together with the difficulty of recycling of most currently available synthetic packaging, has launched a challenge to the global scientific community in order to enhance the properties of the current packaging and / or the development of biodegradable materials with characteristics that allow its use in packaging. Products made from plastics have been widely used since the mid-50th century past. The number of applications for these products continued to grow as the science

developed resins and resin blends that have improved their properties, as well as the technologies to process these resins and their use in products. But in recent years, several countries around the world have recognized the need to reduce the amount of wasted plastics and discarded, and encourage recycling, which although depend largely on the collection and product selection, and although most of the municipalities have some form of selective collection, do not reach all recyclables. In this context, the interest in using products with plant and production of materials, especially plastics with biodegradable nature has intensified as a policy in various sectors of society. Thus, the contribution of the population is fundamental because it is from the selective collection can be successful. So, the first step in the development of these habits is the awareness and mobilization of society and the importance of preserving the environment.

Keywords: Plastic bags, environment, awareness, recovery and recycling.

1. INTRODUÇÃO

Antigamente diversos objetos eram utilizados para acondicionar e transportar produtos. Alguns desses objetos eram: cestos, samburás, ânforas, caixas, potes, barris, baús, garrafas, tambores e, também, bolsas e sacolas; tais objetos passaram a ser chamados de “embalagens” (CAVALCANTE, CHAGAS, 2006, apud ALMEIDA *et al.*, 2008).

Segundo FABRO *et al.*, (2007 apud ALMEIDA *et al.*, 2008), no Brasil, como no resto do mundo, o comércio foi considerado o grande responsável pelo desenvolvimento das embalagens. Isto ocorreu desde a época em que o sistema de compra era rudimentar, ou seja, os produtos, até mesmo os perecíveis eram vendidos a varejo após terem sido pesados no balcão. A partir da Segunda Guerra Mundial, a revolução na indústria de embalagens deu-se com a expansão do varejo. Houve nas grandes cidades a instalação de supermercados que trouxeram consigo a inovação na produção de embalagens, que deviam ser utilizadas para transportar os produtos dos lugares onde eram colhidos ou fabricados, para os grandes centros de distribuição ao consumidor. Desde então, as embalagens passaram a não ter somente a função de acondicionar a mercadoria, mas também protegê-la em seu transporte e facilitar a distribuição e venda.

Os países desenvolvidos viveram durante as décadas de 50 e 60 do século XX, um crescimento acentuado no setor de embalagens, e este, atualmente é considerado um dos setores mais importantes no mundo, sendo visto para a sociedade como um setor estratégico. Vários fatores têm sido alterados com a industrialização e o desenvolvimento de embalagens, como por exemplo, o aumento da segurança alimentar, a redução na perda de alimentos (XXXXXX), o aproveitamento de subprodutos industriais, e a facilidade de acesso a alimentos industrializados pela população mais distante (GARCIA, 2005, apud ALVES, 2007).

Neste período a maioria dos materiais poliméricos usados em grande quantidade eram duráveis e inertes à ação de micro-organismos, apresentando assim longos tempos de biodegradação. Segundo ARVANITOYANNIS *et al.* (1998a apud ALVES, 2007), com a nova visão e ênfase atual, os problemas de poluição ambiental em conjunto com os problemas relacionados à aterros, resíduo sólido e as exigências na legislação nacional, levaram a necessidade do aumento do uso dos polímeros biodegradáveis. Assim, do ponto de vista ambiental são requeridos de um polímero biodegradável vida útil pré-determinada, onde não ocorram mudanças nas suas propriedades e, após esse período é necessário um estágio de fragmentação acelerada e finalmente assimilação dos produtos fragmentados pelo ecossistema.

Atualmente, o consumo de sacolas plásticas tem crescido a cada dia, justamente pela sua grande oferta aos clientes com o objetivo de acondicionar os produtos vendidos. As sacolas utilizadas pela maioria dos consumidores são muito finas e inviabilizam sua reciclagem, e a sua forma inadequada de descarte tem sido apontado como responsável até mesmo por inundações e alagamentos, como foi o caso de Bangladesh em 1988 e 1998, quando ocorreu o entupimento de sistemas de drenagem e de escoamento de águas. Como o plástico é fabricado a partir de resina derivada do petróleo, e entram em sua composição metais pesados, ele é prejudicial ao lençol freático e causa severos danos ao meio ambiente (ALMEIDA *et al.*, 2008).

Neste contexto, é importante avaliar as possibilidades de mudança de hábitos, com alternativas capazes de minimizar os danos causados ao meio ambiente. A educação ambiental é, visivelmente, um fator essencial para tal mudança, pois através dela seremos capazes de atingir um nível de responsabilidade maior com o planeta, e dispor-nos a colaborar com hábitos ecologicamente corretos.

2. REVISÃO

A quantidade e a qualidade do lixo produzido pelo ser humano, não apresentavam grandes problemas até a década de 60 do século XX. Entre os materiais mais utilizados principalmente na embalagem de sólidos estavam o papelão e o papel, e para embalar líquidos eram utilizados vidros e latas. Os aterros sanitários eram o lugar onde essas embalagens podiam ser descartadas, e até hoje, ainda são utilizados para esse fim. Nesses aterros, camadas alternadas de terra e lixo sofrem compactação mecânica (DOCSTOC, 2010).

As embalagens de vidro eram aproveitadas por muito tempo, por isso podiam ser consideradas retornáveis. Algumas pessoas percorriam as ruas comprando materiais que podiam ser reutilizados, e entre esses materiais estavam as latas que por serem mais comuns eram separados no lixo doméstico e vendidas a essas pessoas. Ferros-velhos eram utilizados para armazenar as latas que depois eram recicladas em processos de fundição. O recolhimento e a reciclagem do papelão e o papel eram feitos de forma parecida, porém, eram biodegradados rapidamente no ambiente, quando descartados nos aterros. Isso ocorria devido a esses materiais serem compostos por celulose. A decomposição desses materiais ocorria e ainda ocorrem de duas formas: decomposição bacteriológica e hidrólise. Na decomposição bacteriológica as bactérias termofílicas podem decompor uma massa de celulose em até quatro semanas, quando em condições apropriadas, já na hidrólise, podem ser produzidas moléculas menores como sacarose e glicose, quando a água reage com a celulose (DOCSTOC, 2010).

Com o surgimento dos plásticos, houve modificações no descarte do lixo, devido às características desse material. Os plásticos são materiais adquiridos a baixo custo, e como os metais e o vidro, são praticamente inertes e impermeáveis, eles são considerados também, rígidos e flexíveis o bastante para resistirem a impactos e não serem destruídos com facilidade. Dessa forma, a reciclagem é considerada a solução mais apropriada que permite a transformação do lixo plástico em novos objetos. No entanto, existe um fator que limita este processo: a seleção. O tipo de coleta que é feito atualmente exige uma separação manual do lixo, o que torna a reciclagem mais onerosa. Uma das formas de tentar resolver isso é fazer com que todo tipo de coleta seja seletiva, para tornar o processo mais econômico, visto que é grande a quantidade de plásticos recolhidos a baixo custo, e que por não estarem em contato com outros componentes do lixo, não estariam contaminados, logo, não necessitariam ser lavados. Outro problema a ser considerado é o tipo do polímero, às vezes somente 1% é reciclável, essa porcentagem dependerá de cada tipo (DOCSTOC, 2010). Dentre os polímeros mais reciclados após o uso, estão às embalagens de PET, de PVC, de PP e de PE, engendrados de PEAD e filmes de PE, PP, PVC e PET (KISHIMOTO *et al.*, 2001).

Apesar da dificuldade para o reconhecimento desses polímeros, a redução do consumo de embalagens plásticas e a separação do lixo pela população, juntamente com a coleta seletiva, já seria o passo inicial de mudança pela população, visto que o maior problema da coleta seletiva está na dificuldade que a sociedade encontra em dar o primeiro passo, e começar em sua casa, atitudes/hábitos diferentes que possam ajudar a melhorar o planeta.

Apesar dos dados alarmantes e da permanente insistência da mídia em divulgar que necessitamos de mudanças em nossos hábitos, a sociedade parece que não vê que o passo mais importante tem que ser dado por ela, pois a comunidade científica mundial apresenta um desafio no sentido de aprimorar as propriedades das embalagens atuais e até mesmo desenvolver materiais biodegradáveis com características que possam ser utilizados em embalagens (MONTERREY & SOBRAL 1999). Agora cabe a população buscar reduzir o crescente acúmulo de lixo não biodegradável no meio ambiente.

A partir de meados dos anos 50 do século XX, os produtos desenvolvidos com plásticos têm sido utilizados cada vez mais. As aplicações relacionadas a esses produtos continuaram a ter um volume crescente e enquanto isso, foram desenvolvidas pela ciência, resinas e blendas de resinas que incrementavam suas propriedades, e também criadas tecnologias para o processo destas em produtos e a sua utilização (DOTY, 2005).

Os plásticos se tornam atrativos para diversos usos, até mesmo para embalagens, devido a algumas de suas características gerais como sua resistência e força, baixo peso, durabilidade e longa vida, resistência à maioria dos agentes químicos, excelente barreira contra gases e líquidos e principalmente baixo custo. Essas características fazem com que o plástico seja escolhido como material para diversas aplicações, porém, resultam em problemas para o meio ambiente ao final de sua vida útil, especialmente quando os plásticos são de uso único em produtos como sacolas e outras embalagens. Esses materiais persistem no ambiente por causa da sua inércia e são descartados com facilidade devido a sua característica de baixo custo (DOTY, 2005).

Diversos países do mundo têm reconhecido nos últimos anos, que se deve diminuir a quantidade de materiais plásticos descartados e desperdiçados, e até mesmo, a necessidade de incentivar a reciclagem, que em grande parte, é dependente da seleção e coleta do produto. A maioria dos municípios do Brasil já possui alguma espécie de coleta seletiva, no entanto, não alcançam toda a quantidade desses materiais recicláveis. Diante disso, tem crescido a cada dia o interesse em utilizar produtos obtidos de origem vegetal e a produção de materiais que tenham características biodegradáveis, especialmente plásticos, tem sido visto por vários setores da sociedade como uma política a ser intensificada (RÓZ, 2003).

2.1 Plásticos Convencionais

O uso de plásticos vem se acentuando cada vez mais na sociedade contemporânea. O excesso de produtos plásticos no mundo tem trazido sérios problemas ambientais. Os gases que são produzidos durante a incineração e a falta de biodegradabilidade de grande parte dos plásticos são considerados dificuldades para o problema do resíduo plástico. Este fator se torna uma barreira para que a indústria do plástico alcance sucesso na fabricação de seus produtos com propriedades específicas que facilitem a sua degradação no meio ambiente (LIMA, 2001).

Os plásticos são considerados indispensáveis na vida do ser humano. Todos os dias os utilizamos das mais variadas formas e em diferentes aplicações, tais como: embalagens, materiais de construção, automóveis, utensílios domésticos, produtos de consumo entre outros primordiais no mundo atual. A Figura 1 mostra alguns valores percentuais de acordo com a utilização destes materiais em algumas atividades.

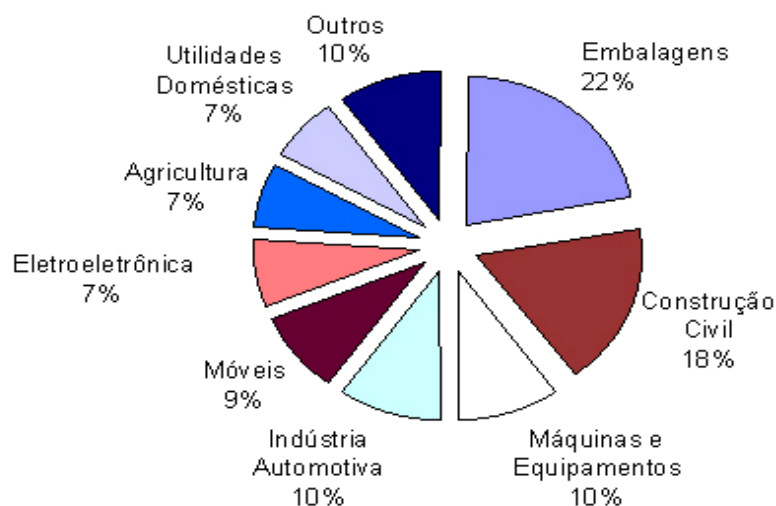


Figura 1: Porcentual de utilização dos plásticos em diversas atividades.

Os plásticos são materiais formados pela união de grandes cadeias moleculares chamadas polímeros, que, por sua vez, são formados por moléculas menores, chamadas monômeros e são produzidos através de um processo químico chamado polimerização, que proporciona a união química de monômeros para formar polímeros (SIMPLAST, 2010).

Tais polímeros podem ser de origem natural ou sintética. Os de origem natural são comuns em animais e plantas, tais como madeira, chifre de boi, cabelos, chifre de boi, entre outros, são comuns em plantas e animais. Já os de origem sintética são adquiridos através de reações químicas pelo homem. Os



polímeros se classificam como termoplásticos, ou seja, aqueles que permitem ser remoldados após o resfriamento, pois não sofrem alterações em sua composição química enquanto são aquecidos; e termofixos, que não são mecanicamente recicláveis, pois uma vez moldados não permitem ser fundidos e remoldados novamente. O plástico tem como sua principal matéria-prima o petróleo, que é formado através de uma mistura complexa de compostos (BOSCO, 2010).

Os plásticos convencionais têm a capacidade de permanecer no meio ambiente por um período de 100 a 500 anos, fato que os caracterizam como grandes agressores a natureza e a vida. A presença imprópria desses plásticos no solo, não permite a permeabilização do ar e da água, prejudicando-o pela falta de degradação dos componentes e causando a redução de vida e de substâncias naturais o que os torna inférteis, além disso, prejudicam o lençol freático, como já dito anteriormente (SEGURANÇA, 2009).

2.1.1 Tipos de Plásticos

São produzidos a cada ano uma grande quantidade de diferentes tipos de plásticos. Parece que o mundo inteiro é “embrulhado” em plástico. Quase tudo que comemos e bebemos são acondicionados neles. Entre todos os setores consumidores de plásticos no mundo, a indústria de embalagem é o setor que mais os consome. Portanto, é importante frisar que existem diversos tipos de plásticos com variadas características, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Alguns tipos de plásticos com suas principais características e alguns produtos fabricados a partir deles (Fonte: PLASTIVIDA, 2001; CEMPRE, 1998).

PLÁSTICO			PRODUTOS
 1 PET	POLIETILENO TEREFTALATO	Transparente, inquebrável, impermeável e leve.	
 2 PEAD	POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE	Inquebrável, leve, rígido e impermeável	
 3 V	POLICLORETO DE VINILA	Rígido, transparente, impermeável, resistente à temperatura e inquebrável	
 4 PEBD	POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE	Flexível, leve, transparente e impermeável	
 5 PP	POLIPROPILENO	Conserva o aroma, inquebrável, transparente, brilhante, rígido e resistente a mudanças de temperatura	
 6 PS	POLIESTIRENO	Impermeável, rígido, transparente e brilhante	
 7 OUTROS	OUTROS Neste grupo encontram-se os seguintes plásticos: ABS ¹ /SAN ² , EVA ³ e PA ⁴ .	Flexibilidade, leveza, resistência à abrasão, possibilidade de design diferenciado	

Os plásticos apresentam como principais características a resistência ao calor, à água e ao ar e também a radiações (MANZANO, 2009). Existem alguns tipos de plásticos que são encontrados com maior frequência no lixo urbano, pois suas aplicações são muito úteis. A figura 2 mostra as porcentagens de alguns tipos de plásticos mais encontrados no lixo urbano.

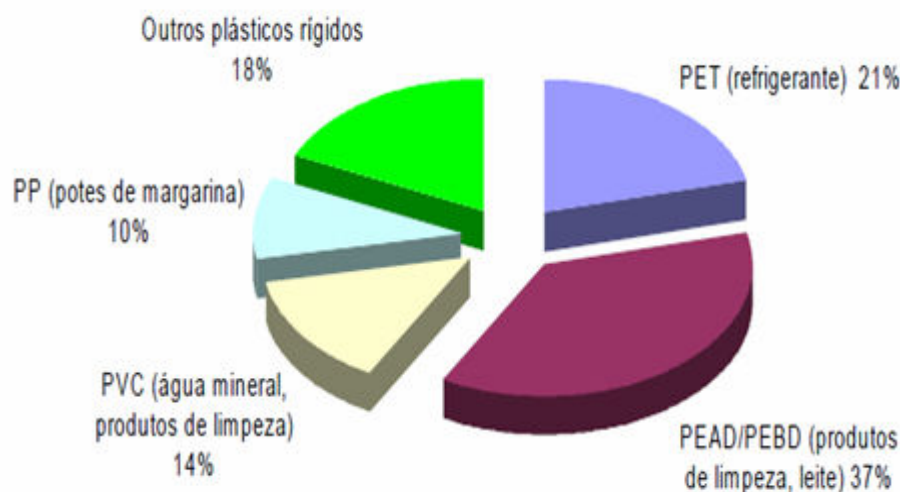


Figura 2: Composição média das resinas dos resíduos plásticos rígidos separados em programas de coleta seletiva (Fonte: CEMPRE, 1998).

De acordo com a figura 2, podemos perceber que o tipo de plástico mais encontrado no lixo urbano em programas de coleta seletiva é PEAD/PEBD. O PEBD é o material utilizado para a fabricação das sacolas plásticas que são fornecidas pelo supermercado, isso mostra que elas estão ocupando a maior parte do lixo que tem causado problemas ambientais de poluição no mundo.

2.1.2 Sacolas Plásticas

O Brasil é definitivamente o paraíso das sacolas. Todos os supermercados, farmácias e boa parte do comércio varejista embalam em sacos plásticos tudo o que passa pela caixa registradora. Não importa o tamanho do produto que se tenha à mão, aguarde e sua vez porque ele será embalado num saquinho plástico. O mais grave é que isso já foi incorporado na nossa rotina como algo normal, como se o destino de cada produto comprado fosse mesmo um saco plástico. Nossa dependência é tamanha, que quando ele não está disponível, costumamos reagir com reclamações indignadas (TIGREIRO, 2003).

Num artigo na *'National Geographic'*, dados de 2001 indicam um consumo mundial entre 500 bilhões e um trilhão de bolsas plásticas por ano (ESTOCOLMO, 2010). Elas podem levar até mil anos para se desintegrar e são uma séria ameaça ao meio Ambiente. Um artigo da Reuter que foi publicado em 2008 dá um balanço dos Países que já controlam ou proíbem o uso das sacolas plásticas (ESTOCOLMO, 2010):

- Rwanda e Eritréia proibiram o uso das sacolas, assim como Somaliland, uma região autônoma da Somália;
- África do Sul, Uganda e Kenya têm regras para um mínimo de grossura do produto. Etiópia, Gana, Lesoto e Tanzânia têm medidas similares;
- Coles Bay na Tasmânia se tornou a “Primeira cidade livre de sacolas da Austrália” já em abril de 2003, dezenas de outras a seguiram. Em janeiro de 2008, o Ministro do meio ambiente anunciou aos supermercados que eles deveriam banir as sacolas plásticas até o final do ano;
- O primeiro grande país a banir as sacolas foi Bangladesh, em 2002. O país culpou os milhões de sacolas jogadas pelo entupimento de canais e contribuição para as enchentes que deixaram a maior parte do país submerso em 1988;

- Em 2007, o Butão proibiu as sacolas plásticas, propagandas nas ruas e tabaco como parte da sua política de “Gross National Happiness”;
- Em maio de 2007, a cidade de Modbury, na Inglaterra, se tornou a primeira livre de sacolas plásticas, vendendo sacolas reutilizáveis ou biodegradáveis. Londres planeja um banimento das sacolas ultrafinas em 2009 e taxamentos das outras;
- Em 2005, legisladores franceses votaram o banimento das sacolas não biodegradáveis para 2010. A Córsega, já baniu as sacolas das grandes lojas em 1999;
- O estado de Maharashtra, na Índia, baniu a produção, venda e uso de sacolas plásticas em Agosto de 2005, depois que elas entupiram os canais durante as chuvas de monções. Outros estados baniram as sacolas ultrafinas para diminuir a poluição e a morte de vacas, sagradas no país, que as consumiam;
- A Irlanda começou a cobrar pelas sacolas em 2002. A cobrança viu uma diminuição de 90% no seu consumo, que tem aumentado gradativamente;
- Um banimento parcial foi estabelecido em Taiwan, em 2003, nas lojas de departamento e supermercados. A maioria das lojas cobra T\$1 (US\$0.03) por sacola;
- Nos EUA, São Francisco foi a primeira cidade a proibir o uso de sacolas nos grandes supermercados. Em São Francisco, a proibição poupa o estado de 180 milhões de novas sacolas, anualmente e economiza cerca de um milhão de galões de petróleo que seriam usados em sua produção, todos os anos;
- Em Janeiro de 2008, o Prefeito da cidade de Nova Iorque assinou lei que exige que grandes lojas tenham programas de reciclagem e disponibilize bolsas recicláveis.

Esses dados nos mostram que já existem medidas ou hábitos de mudanças de comportamentos em alguns países. Esses trabalhos que tem sido desenvolvido são muito importantes, pois contribuem reduzindo o consumo e descarte inadequado de sacolas plásticas. No entanto, ainda não é o suficiente diante da gravidade do problema ambiental que elas representam para o planeta. É necessário que todos os países tenham consciência e assumam a sua parcela de responsabilidade, buscando alternativas que possam contribuir para a preservação do meio ambiente.

2.2 Leis ambientais brasileiras

A pesquisa de processos e produtos inovadores que sejam ambientalmente corretos tem sido fruto das novas leis ambientais, e também da conscientização da sociedade moderna a respeito da preservação do meio ambiente. A abordagem atual do desenvolvimento desses novos materiais tem se atentado ao seu ciclo de vida, isto é, leva em consideração todos os impactos causados por eles, desde a matéria prima utilizada até o descarte, ou seja, o destino final do produto. Apesar de serem fabricados poucos produtos levando em consideração o seu destino final (descarte ou reciclagem e descarte), os plásticos que possuem descartabilidade rápida vêm sendo os produtos freqüentemente criticados a respeito deste aspecto. Os referidos materiais demonstram impacto ambiental, considerando que embalagens de rápida descartabilidade estão assumindo grande proporção do lixo urbano (RIPA, 2010).

Com o objetivo de ajudar a solucionar o problema do lixo plástico tem se desenvolvido o uso de bioplásticos, que são formados por materiais naturais orgânicos e de forma geral são capazes de se degradar no período de compostagem, pois são biodegradáveis. Obtidos de fontes vegetais renováveis, os bioplásticos demonstram um preço menor, se comparados aos plásticos biodegradáveis sintéticos (RIPA, 2010).

Levando em consideração os impactos negativos gerados ao meio ambiente pelo descarte incorreto das sacolas plásticas, está vigorando desde 15 de julho de 2009 a Lei Estadual (RJ) nº 5502, que determina que a coleta e substituição de sacos plásticos ou sacolas que são compostos por polipropilenos, polietilenos e outros materiais similares, devem ser promovidos pelos estabelecimentos comerciais localizados no Estado do Rio de Janeiro, já que são utilizados por eles para acondicionar as mercadorias e produtos e também na entrega destes aos clientes. Espera-se que essa medida sirva para colocar estas sacolas à disposição do ciclo

de reciclagem fluminense e contribuir para preservação do Meio Ambiente na região (JUSBRASIL, 2009).

É importante ressaltar que a lei Estadual (RJ) nº 5502/09, é aplicada somente às sacolas e sacos que os estabelecimentos oferecem para embalar e pesar produtos perecíveis ou não, desta forma, não são aplicadas às embalagens originais das mercadorias. A lei obriga que sejam oferecidas aos clientes pelos estabelecimentos comerciais, uma das três alternativas para reduzir o uso das sacolas plásticas em grandes quantidades, são elas: disponibilizar e fornecer sacolas mais resistentes, que permitam ser reutilizadas; dar descontos de R\$ 0,03 para cada cinco itens que forem vendidos sem a utilização das sacolas plásticas ou trocar 50 sacolas plásticas limpas e em bom estado por um quilo de arroz ou de alimentos equivalentes da cesta básica (JUSBRASIL, 2009).

Já existem também, projetos e leis que focam a questão ambiental das embalagens plásticas, não sendo necessariamente leis a respeito de sacolas plásticas, como a de nº 3369, de 07 de janeiro de 2000 do Estado do Rio de Janeiro que estabeleceu normas a respeito da destinação final de garrafas plásticas (JUSBRASIL, 2009). Os principais itens são:

Todas as empresas que utilizam garrafas e embalagens plásticas na comercialização de seus produtos são responsáveis pela destinação final ambientalmente adequada das mesmas; As empresas estabelecerão e manterão, em conjunto, procedimentos para a recompra das garrafas plásticas após o uso do produto pelos consumidores dentre outras (JUSBRASIL, 2009).

Outra é o projeto de Lei Federal nº 3.750/97 do deputado Fernando Gabeira que cria o depósito/retorno de garrafas e embalagens plásticas no valor de 5% do valor do produto vendido na embalagem (CAMARA, 2010).

“O depósito que é feito sobre o produto é recolhido pelo produtor e devolvido por este ao consumidor, sendo o governo responsável apenas pela regulamentação e monitoramento da lei” (MOTTA, 1998).

Assim, pode-se perceber que já existem algumas medidas legais que favorecem ao meio ambiente, quanto aos produtos e as práticas que os prejudicam. No entanto, ainda faltam muita atenção e atitude do governo, e especialmente a conscientização da sociedade para minimizar os problemas ambientais.

2.3 Plásticos Biodegradáveis

Ainda muito dependente de tecnologia e informação, mas com grandes oportunidades de inovação, os plásticos biodegradáveis são uma importante área de conhecimento. Estes materiais podem representar um fator competitivo para diversos setores que dependem deles ou estão ligados de alguma forma, isso ocorre devido as exigências crescentes para o alcance da sustentabilidade. Diante dessa nova configuração, se torna cada vez mais importante conhecer e dominar os métodos de aplicação, e oportunidades oferecidas por estes materiais na indústria, tendo em vista os novos materiais e processamentos já existentes ou que ainda estão em desenvolvimento. Além disso, as empresas podem tornar o desenvolvimento de novos produtos com utilização de plásticos biodegradáveis, uma grande estratégia, pois eles podem atrair inovações tecnológicas muito benéficas para as mesmas (RIPA, 2010).

Os plásticos biodegradáveis constituem uma família de plásticos que se degradam sob a ação de organismos vivos e também por meio de reações abióticas tais como fotodegradação, oxidação e hidrólise, que podem alterar o plástico devido a fatores ambientais (SCRIBD, 2010). A diferença dos plásticos de origem de petróleo está no tempo de degradação. O tempo para degradar vai depender do que foi adicionado à resina considerada biodegradável, mas a ordem de grandeza é de meses (6 a 12 meses) contra 40 a 50 anos ou até 200 anos no caso de PET.

As propriedades químicas e físicas dos plásticos biodegradáveis tem características semelhantes às dos plásticos convencionais, a principal diferença está no tempo de degradação deles, que podem ser de 12 a 18 meses. O que facilita essa tarefa é o fato de que muitos microorganismos, como fungos e bactérias que se encontram no solo, liberam algumas enzimas com capacidade de se decompor com o plástico biodegradável, o que não ocorre com o plástico convencional. O plástico biodegradável é formado através de um processo

simples. Primeiramente é feito o cultivo dessa bactéria em um reator, fornecendo a ela fontes de sais minerais e carbono. Logo após seu crescimento, o fornecimento de sais minerais é interrompido mantendo-se, porém, o de carbono. Devido a falta de sais minerais, a bactéria fica impossibilitada de continuar crescendo e com isso o consumo de carbono é desviado na forma de grânulos internos, que formam o poliéster ou plástico biodegradável. Após esta etapa, ele é extraído e empregado na produção de diversos utensílios como sacos plásticos, frascos de xampus, entre outros (RAMALHO, 2009).

Geralmente esses plásticos se derivam de produtos vegetais e animais, entre eles estão a quitina, o amido, a celulose, etc., que existem em abundância na natureza. Com o uso contínuo destes materiais, é possível reduzir o uso de resinas de fontes que não se renovam como o carvão, o gás natural e o petróleo. A decomposição dos plásticos biodegradáveis acontece pela atividade dos microorganismos quando estes entram em contato com o solo, com a luz solar, com a umidade e o ar, diferentemente da decomposição das resinas de origem petroquímica que continuam sem alterações por muito tempo (ABICOM, 2010).

Existem alguns exemplos de plásticos biodegradáveis que podemos citar que são: o poli hidróxi butirato (PHB), o poli hidróxi butirato-co-valerato (PHBV), o poli ácido láctico (PLA), o poli ácido glicólico, a policaprolactama (PCL), o politereftalato-co-adipato de butileno, os amidos termoplásticos (TPS), os filmes de zeínas (proteínas do milho), e a misturas entre estes materiais, as chamadas blendas. Entre todos estes, o PHB é um considerado como um dos mais promissores, pois ele é produzido por uma variedade de organismos, que basicamente tem a função de ser substância de reserva para vários organismos, especialmente as bactérias de solo (RIPA, 2010).

2.3.1 Aplicação Industrial

Uma das principais áreas em que os polímeros biodegradáveis estão sendo aplicados e tem apresentado um vasto potencial, é o agronegócio brasileiro. Alguns exemplos de aplicação desses polímeros são: filmes comestíveis utilizados no consumo final de alimentos e até mesmo para cobri-los, em tubetes biodegradáveis que tem utilidade na formação de mudas, entre outros (RIPA, 2010).

A vida útil das verduras, frutas e diversas hortaliças está relacionada as condições externas a que elas são expostas, o que as torna dependentes deste fator determinante. Diante disso, as embalagens biodegradáveis são muito úteis e acabam sendo muito utilizadas, justamente na busca de conservação desses produtos após a sua colheita. Como são consideradas novas alternativas, os pesquisadores brasileiros vêm se interessando no desenvolvimento dessas novas embalagens, sendo assim, apesar das embalagens plásticas sintéticas garantirem a proteção desejada para vários tipos de produtos, as novas alternativas vem ganhando espaço, visto que os plásticos sintéticos prejudicam o meio ambiente (LEMOS, 2006).

As embalagens biodegradáveis são feitas a base de produtos como gelatina, amido, pectina, celulosas e outras mais, porém tem mostrado resultados variados, com isso, a viabilidade do uso desses materiais para revestir frutas, verduras e hortaliças ainda dependem de estudos detalhados (LEMOS, 2006).

De acordo com um estudo realizado por GUEDES (2007), a utilização de biofilme de fécula de mandioca na pós-colheita de manga e também no cultivo de rosas armazenadas em condições ambientes, apresentaram bons resultados pois foi eficiente em retardar o amadurecimento dos frutos.

RIPA (2010), afirma que a diferença no preço entre os plásticos biodegradáveis e os plásticos tradicionais é a principal desvantagem da utilização das embalagens ecológicas. A sugestão desses pesquisadores, é que é necessário encontrar aplicações que permitam o consumo de grandes quantidades desses materiais para resultar na redução de seu preço, pois isso irá permitir que os plásticos biodegradáveis tenham capacidade de competir economicamente no mercado, e ocorra uma mudança do panorama.

No mundo, já estão sendo estudadas e desenvolvidas nos centros de pesquisas acadêmicas e aplicadas, inúmeras novas alternativas. Tendo em vista todas as vantagens que os plásticos biodegradáveis proporcionam ao meio ambiente, além dos benefícios ecológicos, técnicos e econômicos, fica claro que não é o fator de custos que impede a aceitação e a demanda pelo uso desses materiais, e sim fatores como consciência ecológica, vontade pública e legislativa (ABICOM, 2010).

2.3.2 Sacolas e Embalagens Retornáveis

Hoje no Brasil, são consumidos aproximadamente 33 milhões de sacolas plásticas a cada dia. Este número corresponde a 12 bilhões de sacolas por ano (ECOLOGICPACK, 2010). Geralmente, estes resíduos são descartados sem critério, ou seja, são despejados em aterros e lixões sem nenhum tipo de tratamento ou reciclagem. Devido a essas embalagens terem um baixo valor agregado e também serem muito leves, a separação individual e a reciclagem delas se torna inviável economicamente. Com isso pode-se compreender o quão importante é descobrir alternativas inovadoras que sejam capazes de tomar o lugar das embalagens plásticas convencionais.

Com o intuito de reduzir ao máximo possível o consumo de sacolas plásticas, as “eco-bags”, ou seja, as sacolas retornáveis estão ganhando espaço no mercado. Estas sacolas estão sendo introduzidas no mercado de diversas formas e componentes há algum tempo. Quando os consumidores fazem uso dessas embalagens é possível reduzir bastante a quantidade de sacolas plásticas distribuídas nos estabelecimentos comerciais e com isso também é possível diminuir a sua quantidade destas descartadas de forma inadequada no meio ambiente.

Outro tipo de sacola alternativa é a sacola oxibiodegradável. Este é um produto que foi desenvolvido a partir dos anos 90 por gigantes da petroquímica, como por exemplo, a Dow Chemical. Neste plástico, entra em sua composição um aditivo especial chamado D2W, este se decompõe sob a ação do sol, do oxigênio ou da umidade, num tempo que está entre poucos meses até cinco anos. Atualmente, este plástico já se encontra pesquisado internacionalmente e também nacionalmente e está demonstrando que sua decomposição em contato com o meio ambiente, ou seja, em aterros sanitários e lixões, ocorre em aproximadamente 18 meses. Quando este plástico entra em contato com o ar, se desmancha em milhões de partículas que depois disso, serão consumidas pelos microorganismos que estão presentes no solo de lixões e no ar (FUNVERDE.COM).

Ainda existe em desenvolvimento, outro material que tem o objetivo de ser usado em embalagens, são as embalagens de amido. Elas são feitas à base de amido de mandioca e tem grande possibilidade de substituir as embalagens de poliestireno expandido (conhecido como isopor), devido a sua similaridade. A nova embalagem que é biodegradável foi desenvolvida por engenheiros da Empresa de Materiais Biodegradáveis (EMB) de Botucatu SP (ROSSI *et al.*, 2009).

Aglomerado de bagaço de mandioca é o material utilizado para fabricar essas novas embalagens. É obtido através deste invento um material termoplástico biodegradável derivado do bagaço de mandioca aglutinado com fécula de desta, são fabricados a partir desta substância, embalagens biodegradáveis atóxicas que podem ser introduzidas à ração de animais após serem utilizadas (ROSSI *et al.*, 2009). O processo consiste basicamente em se aglomerar bagaço de mandioca aglutinado com uma pasta de fécula de mandioca em seu estado nativo, pré-gelatinizada ou não; na presença de um solvente a referida mistura é submetida a uma fonte de calor que promove uma expansão associada a uma aglutinação entre as partículas do bagaço de mandioca. O resultado da pesquisa com o amido de mandioca proporcionou a criação de três produtos: as bandejas biodegradáveis mostradas na figura 3, os tubetes de plantio orgânico que podem ser visualizados na figura 4, e o filme de amido solúvel. As bandejas servem para acondicionar lanches, frios, verduras etc. Os tubetes substituem os tubos plásticos usados no plantio.



Figura 3: Embalagens de aglomerado de mandioca.



Figura 4: Tubetes feitos com amido de milho para plantio de mudas de plantas.

Um exemplo de empresa com produtos de grande aceitação popular e que investe nas alternativas ecológicas é a empresa de cosmética Natura. Uma das idéias que estão em prática é a venda do produto em refis e novas embalagens que utilizam plástico reciclado de PET, como mostra a Figura 5.



Figura 5: Ilustração de refis e embalagens fabricadas com plástico reciclado.

No ramo alimentício, podemos citar: a Spaipa, fabricante e distribuidora de produtos da Coca-Cola para o Paraná e parte do interior de São Paulo e pela FEMSA, responsável pelo engarrafamento e distribuição no restante de São Paulo e em Minas Gerais, está trocando as garrafas PET comum, pelo PET reutilizável (Ref PET). Para isso, essas empresas aconselham os consumidores a comprarem as garrafas PET retornáveis, pois apesar de pagarem pela nova embalagem, nas outras compras o consumidor ganha desconto por possuir as embalagens PET reutilizável. Por essa atitude o consumidor ganha 15% de desconto. O segredo da Ref PET (que surgiu antes do Pet descartável) está nas sete camadas que formam o plástico. Toda vez que volta à fábrica a garrafa passa por um processo que elimina a camada interna e a externa, que são substituídas por outras, de "Pet virgem". As cinco camadas internas vão e voltam. Mas a que fica em contato com o líquido e com o exterior é sempre renovada, diz Paulo Macedo, diretor de relações externas da FEMSA. Para garantir que Pets mal utilizados não sejam usados no processo, a Spaipa comprou um equipamento chamado "sniffer" (ou cheirador), que detecta odores estranhos (álcool, produtos químicos) e faz o descarte.

Outro exemplo na mudança de atitude vem da marca de refrigerante H2OH, que utiliza menos plástico para sua confecção. Em uma parceria com a AMBEV, a PEPSI desenvolveu uma tecnologia que faz uma mudança no tamanho do gargalo e tampas de suas embalagens e de todas as garrafas PET de 600 mL de produtos PEPSI e AMBEV. Com isso a empresa economiza cerca de 300 toneladas de matérias-primas no primeiro ano (ROSSI *et al.*, 2009).

2.4 Reciclagem de Polímeros

A falta de compatibilidade de natureza química de determinadas resinas que fazem parte da composição dos diferentes plásticos, representam uma dificuldade quando o assunto é a reciclagem de embalagens plásticas (FORLIN & FARIA, 2002).

A reciclagem de embalagens plásticas está fortemente relacionada com a viabilidade econômica que é necessária para implementar algumas rotas de reciclagem. O grande desafio das entidades de pesquisa, da sociedade e das empresas que fabricam as embalagens, é tornar compatíveis os problemas ambientais consequentes do descarte inadequado pós-consumo, e a função intrínseca do sistema de embalagem, compatibilizando as vantagens do uso de embalagens plásticas e a sua reciclagem racional (FORLIN & FARIA, 2002).

Quando o assunto é reciclagem no segmento de embalagens plásticas, pode-se afirmar que existem basicamente duas fontes recicláveis destes materiais, são elas: o descarte pós-consumo e a fonte industrial. Além disso, são gerados resíduos durante o processo de produção industrial que são consequentes de procedimentos aplicados na linha de produção, na laminação/conversão. A principal característica desses resíduos é a grande uniformidade dos materiais, ou das partes que são descartadas. Geralmente esse grupo de materiais é formado por aparas de acabamento e materiais descartados por não estarem de acordo com as especificações de qualidade, de projeto, entre outros mais. No entanto, de acordo com o ponto de vista empresarial, os resíduos que apresentam maior valor agregado de reciclagem são os originários da indústria, justamente por sua natureza homogênea, seu grande volume e principalmente por não terem nenhuma contaminação, como é o caso das embalagens de alimentos descartadas pós-consumo (FORLIN & FARIA, 2002).

Na reciclagem, os polímeros podem ser classificados em quatro categorias: primária, secundária, terciária e quaternária. A reciclagem primária baseia-se na conversão dos resíduos poliméricos industriais através de métodos de processamento padronizados em produtos que possuem características similares as dos produtos originais fabricados com polímeros ainda virgens; como exemplo, temos as aparas que são introduzidas novamente no processo de fabricação. Na reciclagem secundária a conversão dos resíduos poliméricos, é feita com os plásticos provenientes dos resíduos sólidos urbanos, através de um processo ou uma combinação deles, em produtos que tenham um menor grau de exigência do que os que são produzidos com polímeros virgens, por exemplo, a reciclagem de embalagens de PP com a finalidade de produzir sacos de lixo. Já a categoria de reciclagem terciária corresponde a um processo tecnológico que resulta em insumos químicos ou combustíveis derivados de resíduos poliméricos. Por outro lado, a recuperação de energia de resíduos poliméricos através de incineração controlada, é um processo tecnológico e podemos classificá-lo na categoria de reciclagem quaternária (FORLIN & FARIA, 2002).

A reciclagem primária e a secundária são conhecidas como reciclagem mecânica ou física, o que diferencia uma da outra é que na primária utiliza-se polímero pós-industrial e na secundária, pós-consumo. A reciclagem terciária também é chamada de química e a quaternária de energética (APINACÉ & De PAOLI, 2005).

Na busca por redução de custos de produção, as indústrias que produzem embalagens tem se esforçado fazendo o reaproveitamento na própria linha de produção, tentando minimizar os volumes descartáveis, ou buscando de alguma forma aperfeiçoar e otimizar o projeto de embalagem. Com isso também visam atender as normas da ISO 14000, atingindo seus requisitos de qualificação. Ao venderem esses materiais diretamente para as empresas de reciclagem, auferem retorno financeiro, além de contribuírem para a redução dos impactos causados ao meio ambiente (FORLIN & FARIA, 2002).

A reciclagem de embalagens pós-consumo pode ser caracterizada por um baixo valor de reciclabilidade, elevado impacto sanitário-ambiental, heterogeneidade dos materiais e, além disso, um grande nível de contaminação, que pode ter origem orgânica e inorgânica. De acordo com os pesquisadores, o sucesso a ser alcançado na reciclagem de embalagens descartadas pós-consumo ou mesmo as embalagens retornáveis tem relação direta com fatores políticos ou socioeconômicos da população e fatores culturais da sociedade. Deve existir a implementação de empresas recicladoras, a existência de programas de coleta seletiva para a sociedade, de reciclagem ou integração com as empresas recicladoras, redução de tributação ou até mesmo isenção fiscal para comercialização de produtos reciclados (algo que deve ser feito pelas prefeituras e demais órgãos), desenvolvimento de tecnologia e equipamentos compatíveis para rotas de reciclagem econômicas e tecnicamente viáveis, entre outras alternativas (FORLIN; FARIA, 2002).

2.5 Coleta Seletiva e Sustentabilidade Urbana

No Brasil, a partir de 1990, destacam-se as primeiras iniciativas organizadas de coleta seletiva, onde havia estabelecimentos de parcerias das administrações dos municípios com catadores organizados em associações e cooperativas para o gerenciamento e execução dos programas. Tais parcerias tornaram-se um modelo de política pública de resíduos sólidos gerando renda apoiada por entidades e, além disso, a participação da sociedade. Porém, segundo pesquisas (IBGE, 2001; CEMPRE, 2006), os municípios que realizam programas de coleta seletiva, correspondem a menos de 10%. Isso ocorre devido a algumas dificuldades que os programas enfrentam na parceria com catadores organizados, que são de ordem organizacional, técnica e econômica (RIBEIRO & BESEN, 2007).

Reduzir os milhões de toneladas de lixo que produzimos diariamente é um dos maiores desafios do século XXI. A presença excessiva de resíduos sólidos causa impacto no ambiente, afeta a sustentabilidade urbana, e a sua redução está diretamente ligada às mudanças no padrão de produção, assim como o consumo dos produtos pela sociedade. Porém, a quantidade de recursos naturais do planeta não é suficiente para a produção dos bens de consumo. Assim, a utilização sustentável de recursos e produtos naturais é uma meta a ser atingida em longo prazo. (AGENDA 21, 1997; CONSUMERS INTERNATIONAL, 1998 apud RIBEIRO & BESEN, 2007).

A maneira de vida urbana apresenta uma variedade cada vez maior de produtos e resíduos que necessitam de diferenciados tratamentos após sua utilização e um destino ambientalmente seguro, por isso, exigem um sistema de coleta (OPS, 2005 apud RIBEIRO & BESEN, 2007).

A coleta seletiva é basicamente a separação de materiais recicláveis em empresas, residências, comércio, unidades de saúde e outras fontes geradoras. Tais materiais são: vidros, metais, papéis, plásticos, dentre outros. É importante frisar que 30% da composição do lixo domiciliar brasileiro são representados por esses materiais, que em sua maioria é de composição orgânica (IBGE, 2001 apud RIBEIRO & BESEN, 2007).

A coleta seletiva cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos, pois promove educação ambiental, reduzindo desperdício; incentiva e estimula o hábito da separação do lixo na fonte geradora; promove a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício; gera trabalho e renda, melhorando a qualidade da matéria orgânica para a compostagem (RIBEIRO & BESEN, 2007).

Segundo Waite (1995 apud RIBEIRO & BESEN, 2007), a coleta seletiva apresenta muitas vantagens ambientais, onde as principais são: a economia dos recursos naturais renováveis e não renováveis e a redução do uso de matéria-prima virgem; a economia de energia no reprocessamento de materiais se comparada com a extração e produção a partir de matérias-primas virgens e da valorização das matérias-primas secundárias, e a redução da disposição de lixo nos aterros sanitários e dos impactos ambientais decorrentes. Além disso, a coleta seletiva vem incorporando gradativamente um perfil de inclusão social e contribui de forma muito significativa para a sustentabilidade urbana (SINGER, 2002 apud RIBEIRO & BESEN, 2007).

O Brasil tem hoje uma Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto Federal 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Considerada uma vitória do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, o projeto tramitou por 20 anos no Congresso Nacional. Com isso, a partir do segundo semestre de 2012 os brasileiros poderão ter regras fixas e determinadas pelo governo federal para o descarte adequado de produtos como eletroeletrônicos, remédios, embalagens, resíduos e embalagens de óleos lubrificantes e lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. Sendo assim, Pela lei, os governos municipais e estaduais têm dois anos de prazo para a elaboração de um plano de resíduos sólidos (CALDAS, 2011). A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos trata também da Logística Reversa. A legislação determina um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a facilitar a coleta e o retorno dos resíduos sólidos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando sempre a menor ou não geração de rejeitos. Na verdade, é o retorno dos resíduos (agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, sacolas plásticas, entre outros) pós-venda e pós-consumo.

Isso porque hoje, o Brasil produz cerca de 180 mil toneladas de lixo por dia, das quais 40% são despejadas em aterros a céu aberto. O destino adequado do lixo é um grave problema que afeta a maioria das cidades, sendo que apenas 994 dos 5.564 municípios adotam programas de coleta seletiva. No município de Campos dos Goytacazes/RJ a coleta seletiva existe, porém seus resultados não são significativos o suficiente para reduzir o descarte inadequado do lixo no meio ambiente. Nem todos os bairros da cidade participam da coleta seletiva, ou seja, não há uma divulgação adequada e com isso a comunidade, por falta de informação, continua sem incentivo e também sem alternativas para descartar seu lixo adequadamente, permanecendo assim, com seus antigos hábitos de descarte. No entanto, em algumas regiões do País está coleta é realizada de maneira eficaz. Segundo dados do IBGE, a localidade que apresentou o maior número de municípios que realizavam coleta seletiva em 2008 a região Sul, com 454 cidades, seguida de perto pela região Sudeste (408 municípios); Nordeste (80 municípios) e Centro-Oeste (31 municípios). Em último lugar ficou a região Norte, com 21 municípios que realizavam coleta seletiva.

2.6 Conscientização Ambiental

BUTZKE *et. al.*, (2001 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005) afirma que conscientização ambiental compreende-se como mudança ou alteração de comportamento relacionada ao meio ambiente, da sociedade e dos indivíduos em atividades da vida. É primeiramente uma questão de educação.

Segundo DIAS (1994 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005), o indivíduo que possui consciência ecológica busca utilizar de forma sustentada os recursos naturais, em outras palavras, consome o que se pode produzir, buscando não prejudicar o meio ambiente para as gerações futuras.

Ainda de acordo com BUTZKE *et. al.*, (2001 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005), considera-se que a consciência ambiental é um conjunto de conceitos que as pessoas adquirem quando percebem informações no ambiente. Diante dessa afirmação, é correto dizer que as respostas ao meio ambiente e o comportamento ambiental são influenciados pelos conceitos observados e adquiridos nele.

De acordo com GARCIA *et. al.*, (2003 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005), o fator determinante para que a sociedade se sensibilize e assuma um comportamento ecológico adquirindo produtos ecologicamente corretos é a conscientização. No entanto, a cada dia os problemas ambientais se tornam mais sérios, e a população ainda não está consciente que isso se deve ao comportamento displicente do ser humano. Normalmente as pessoas não estão preocupadas com fatores simples que contribuem para essa situação, como jogar sacos plásticos no lixo, utilizar água corrente para lavar calçadas, lavar a louça com a torneira aberta, entre outras atividades. É possível minimizar alguns dos problemas enfrentados hoje pela população, com uma mudança nesses pequenos hábitos.

DIAS (1994 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005) ainda afirma que não é simplesmente vestir roupas que contenham mensagens, para ser considerado um indivíduo consciente ecologicamente, mas sim reconhecer a parte de responsabilidade nos problemas ambientais que cabe a cada um e desejar encontrar soluções para isso. A conscientização ambiental tem o poder de mudar o comportamento das pessoas, e isso pode gerar ótimos resultados ao meio ambiente.

Sendo assim, para mudarmos o pensamento das pessoas e torná-las consumidores conscientes ecologicamente precisamos primeiro saber e entender o que é um produto ecologicamente correto.

Tal produto é todo aquele que, artesanal, manufaturado ou industrializado, de uso pessoal, alimentar, residencial, comercial, agrícola e industrial, seja não poluente, tão tóxico e completamente benéfico ao meio ambiente e à saúde das pessoas, contribuindo para o desenvolvimento econômico e socialmente sustentável (ARAÚJO, 2003 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005, p. 19).

WALDMAN & SCHNEIDER (2000 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005) dizem que podem ser considerados como produtos ecológicos, aqueles que não causam impacto ao meio ambiente, que geram pouca ou nenhuma poluição ou tem origem de processos de reciclagem.

No entanto, para RAPOSO (2003 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005), a atitude é a questão que caracteriza o consumidor ecologicamente correto. Este consumidor procura em suas compras dar

preferência a produtos que não contaminam ou contaminam menos o meio ambiente, e apóia as empresas que investem na preservação do mesmo.

Já para CALZADA (1998 apud BERTOLINE & POSSAMAI, 2005) o consumidor ecologicamente correto está sempre bem informado e é ambientalmente conscientizado. Ele sabe exatamente o que quer. Quando vai fazer suas compras, ele se atenta na escolha dos produtos, procurando selos de certificação nos rótulos, se interessa em conhecer a origem dos produtos, de que forma foi produzido e as garantias que ele oferece. Procura sempre evitar alimentação industrializada e questiona quando produtos orgânicos não possuem embalagens biodegradáveis.

Diante dos conceitos dos autores, percebe-se que o fator fundamental para a mudança de atitudes do indivíduo em relação aos problemas ambientais é a consciência. Portanto, é de extrema importância investir em programas de reciclagem e coleta seletiva, e principalmente incentivar a sociedade a contribuir para o sucesso deles, e conseqüentemente minimizar os danos ao meio ambiente. É importante que as pessoas compreendam que os mais beneficiados com essa mudança de hábito, são eles mesmos.

2.7 Sustentabilidade

O desenvolvimento sustentável pode ser considerado como um modelo econômico, social, político, cultural e ambiental equilibrado, que tem o objetivo de suprir as necessidades das gerações do mundo atual de forma que as gerações futuras, não sejam prejudicadas na capacidade de suprir as suas necessidades. Diante dessa afirmação, o desenvolvimento sustentável busca configurar a população e suas atividades, de tal forma que ela, ou seus membros com suas economias possam satisfazer as suas necessidades expressando no presente o seu maior potencial, e buscando junto com isso preservar os ecossistemas naturais e a biodiversidade, agindo e planejando da forma correta para atingir pró-eficiência na manutenção desses ideais (JACOBI, 2003).

Segundo Pedro JACOBI (2003), o problema relacionado a sustentabilidade neste novo século, tem assumido um papel central na reflexão sobre as dimensões deste, e em todas as alternativas configuradas sobre este assunto. Os impactos gerados pelos seres humanos ao meio ambiente têm gerado conseqüências mais complexas a cada dia, tanto em termos qualitativos quanto em quantitativos, isso é o que revela o quadro socio-ambiental que caracteriza as sociedades de tempos em tempos.

Quanto ao desenvolvimento sustentável, podemos dizer que mesmo sendo altamente desejável, ele é um objetivo a ser atingido no longo prazo, pois seu alcance é dependente em grande parte das mudanças introduzidas nas formas como produzimos atualmente e também na forma de consumo de bens. Diante disso, podemos afirmar que a busca por condições favoráveis, ou seja, condições sustentáveis para o meio ambiente é uma responsabilidade de consumidores e também de produtores (MANZINI & VEZZOLI, 2002 apud DIAS & MOURA, 2007). Quando o objetivo é a sustentabilidade, torna-se difícil separar a atividade de consumo da atividade de produção (RIBEMBOIM, 1999 apud DIAS & MOURA, 2007).

Existem diversos obstáculos atualmente que impedem o avanço para uma sociedade sustentável, visto que existe um grau de consciência restrito da população em relação ao modelo de desenvolvimento que tem sido utilizado. Pode-se então afirmar que as agilidades ecologicamente predatórias são provocadas por causas básicas, que são atribuídas ao sistema de informação e comunicação, aos valores que a sociedade adota e as instituições sociais. Isso deixa claro que existe a necessidade de estimular a sociedade a ter uma participação mais ativa no debate dos seus destinos, e estabelecer com isso, um conjunto de problemas, objetivos e soluções com uma visão social. Dessa forma, a mudança no acesso à informação e transformações institucionais é o caminho que se deve percorrer, pois eles geram acessibilidade e transparência na gestão (JACOBI, 2003).

É necessário fortalecer a importância de assegurar padrões ambientais corretos e adequados, à medida que se podem observar dificuldades de se manter a qualidade de vida nas cidades e regiões. Também é de grande importância estimular a consciência ambiental crescente da população, orientada para o desenvolvimento sustentável e focada no exercício da cidadania, na reformulação de valores éticos e morais, individuais e coletivos (JACOBI, 2003).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O maior desafio é incentivar o consumo consciente destes produtos, pois a sociedade é consumista. Sendo assim, é necessário mudar este quadro de insustentabilidade existente no planeta, e para isso evitar o uso desnecessário de sacolas plásticas se torna fundamental. Em todas as suas dimensões o consumo sustentável é uma meta mundial, a ser alcançada e que pode começar com pequenas mudanças de hábitos, como o uso de sacolas retornáveis. Essa mudança de atitude no cotidiano pode significar muito, pois a quantidade do uso de sacolas demonstra a magnitude do impacto negativo acumulado pela população humana ao longo dos anos.

4. ANEXO

4.1. Dica de substituição

O saquinho de jornal tem inspiração no origami e cabe perfeitamente nos lixinhos convencionais, ele mantém a lixeira limpa, facilita na hora de retirar o lixo e é fácil de fazer só leva 20 segundos para montá-lo.

Aprendendo a fazer



1) Tudo no origami começa com um quadrado, então faça uma dobra para marcar, no sentido vertical, a metade da página da direita e dobre a beirada dessa página para dentro até a marca. Você terá dobrado uma aba equivalente a um quarto da página da direita, e assim terá um quadrado.



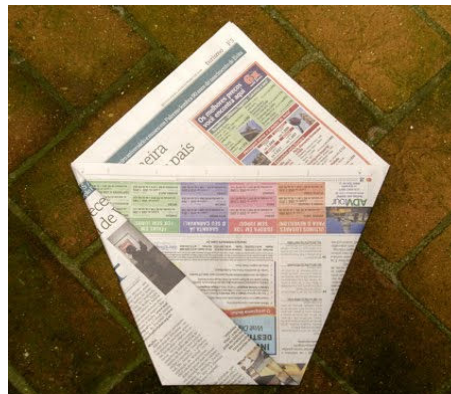
2) Dobre a ponta inferior direita sobre a ponta superior esquerda, formando um triângulo, e mantenha sua base para baixo.



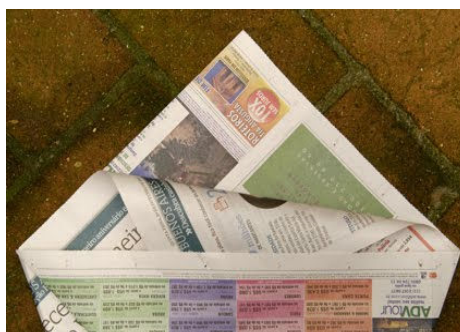
3) Dobre a ponta inferior direita do triângulo até a lateral esquerda.



4) Vire a dobradura “de barriga para baixo”, escondendo a aba que você acabou de dobrar.



5) Para fazer a boca do saquinho, pegue uma parte da ponta de cima do jornal e enfie para dentro da aba que você dobrou por último, fazendo-a desaparecer lá dentro.



6) Sobrará a ponta de cima que deve ser enfiada dentro da aba do outro lado, então vire a dobradura para o outro lado e repita a operação.



7) Se tudo deu certo, essa é a cara final da dobradura:



8) Abrindo a parte de cima, eis o saquinho!



9) É só encaixar dentro do seu cestinho e parar pra sempre de jogar mais plástico no lixo!



10) Pronto!

Uma alternativa criativa que você pode fazer em casa e contribuir com a preservação do meio ambiente.

5. REFERÊNCIAS

- ABICOM. Plásticos Biodegradáveis - O que são? Disponível em: <http://www.abicom.com.br/artigos/3/plasticos_biodegradaveis_-_o_que_sao>. Acesso em: 18 set. 2010.
- CALDAS, A. L. Apenas 8% dos municípios fazem a coleta seletiva de lixo Agência Brasil. 2011. <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-05-08/apenas-8-dos-municipios-fazem-coleta-seletiva-de-lixo>
- AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1997.
- ALMEIDA, S. R.; Vianna, N. H.; Lisboa, T. C.; Bacha, M. L.. Meio Ambiente e Sacolas Plásticas: a atitude do cliente do varejo na cidade de São Paulo. In: SEGET, Dom Bosco. Vol. 1, p. 1-15, 2008. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/artigos2008.php?pag=63>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- ALVES, M. S. Obtenção e Caracterização de Biofilmes de Gelatina: Obtenção e Caracterização de Biofilmes de Gelatina. Piracicaba: Unimep. p.1-7. 2007. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/4mostra/pdfs/87.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- BERTOLINI, G. R. F.; POSSAMAI, O. Proposta de Instrumento de Mensuração do Grau de Consciência Ambiental, do Consumo Ecológico e dos Critérios de Compra dos Consumidores. Ciência & Tecnologia, São Paulo, vol. 13, n. 25/26, p.17-25, 01 jan. 2005.
- BOSCO, Jair. Reuso do Plástico Para Preservação do Solo. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/54624/1/REUSO-DO-PLASTICO-PARA-PRESERVACAO-DO-SOLO/pagina1.html>>. Acesso em: 13 dez. 2010.
- CAMARA. Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos: Destinada a apreciar e proferir parecer ao Projeto de Lei nº 203, de 1991, e apensados. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/402931.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2010.
- CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Reciclagem e Negócios – Plástico Granulado. CEMPRE, São Paulo, 1998.
- DIAS, S. L. F. G.; MOURA, C. Consumo Sustentável: muito além do consumo verde. In: ENANPAD, 31, 2007, Rio De Janeiro. ENCONTRO DA ANPAD. Rio De Janeiro: Anpad, p. 01 - 12. 2007.
- DOCSTOC. Polímeros: o problema da poluição e do lixo. Disponível em: <<http://www.docstoc.com/docs/13460518/Pol%C3%ADmeros>>. Acesso em: 03 mar. 2010.
- DOTY, L. F. Uma Breve Visão Geral sobre Plásticos. Oxo-biodegradable Plastics Institute, Canadá, p.01-11, 15 jan. 2005. Disponível em: <<http://www.gmcjsolucoes.com.br/OPI%20PT1.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2010.
- ECOLOGICPACK. Nossa Empresa e Nossa Política. Disponível em: <<http://www.ecologicpack.com.br/empresa.aspx>>. Acesso em: 18 set. 2010.
- ESTOCOLMO, Síndrome De. Sacolas Plásticas Banidas na China... e o Brasil? Disponível em: <http://sindromedeestocolmo.com/2008/05/sacolas_plasticas_banidas_na_china_e_o_brasil/>. Acesso em: 19 set. 2010.
- FORLIN, F. J.; FARIA, J. A. F. Considerações Sobre a Reciclagem de Embalagens Plásticas. Polímeros: CIÊNCIA E TECNOLOGIA, Campinas, vol. 12, n. 1, p.01-10, 01 dez. 2002.
- FUNVERDE. O plástico oxi-biodegradável pode amenizar o problema da poluição plástica em Bambuí? MG e também no planeta. Disponível em: <<http://www.funverde.org.br>>. Acesso em: 15 set. 2010.

GUEDES, P. A. Utilização de Biofilme comestível na conservação pós-colheita de manga, cv. rosa. 2007. 69f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2001. Rio de Janeiro, 2001.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 17,8% das cidades fazem coleta seletiva do lixo- 2010. Rio de Janeiro, 2010.

JACOBI, P. Educação Ambiental Cidadania e Sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n.118, p.189-205, 01 mar. 2003.

JUSBRASIL. Lei nº 5502, de 15 de julho de 2009 do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/818312/lei-5502-09-rio-de-janeiro-rj>>. Acesso em: 21 out. 2010.

KISHIMOTO, A; OKA, T.; YOSHIDA, K.; NAKANISHI, J. Cost effectiveness of reducing dioxin emissions from municipal solid waste incinerators in Japan. Environ. Science and Technology. 35, 2861. 2001.

LE MOS, O. L. Utilização de Biofilmes Comestíveis na Conservação Pós-colheita do Pimentão. 2006. 99 f. Dissertação (Mestrado em Agrônômia) - Universidade Estadual do Sudoeste Da Bahia, Vitória da Conquista, 2006. Disponível em: <http://www.uesb.br/mestradoagronomia/_dissertacoes>. Acesso em: 21 out. 2010.

LIMA, Â. M. F. Estudo da Cadeia Produtiva do Polietileno Tereftalato (pet): na região metropolitana de salvador como subsídio para análise do ciclo de vida. 2001. 94f. Monografia (Curso de Especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais na Indústria), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001. Disponível em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/monografias/mono_angela_m_f_lima.pdf>. Acesso em: 01 out. 2010.

MANZANO, A. B. Distribuição, taxa de entrada, composição química e identificação de fontes de grânulos plásticos na Enseada de Santos, SP, Brasil. 2009. 124f. Dissertação (Mestrado em Ciências, área de Oceanografia Biológica) - Universidade de São Paulo Instituto Oceanográfico, São Paulo, 2009.

MONTERREY, E. S.; SOBRAL, P. J. A. Caracterização de propriedades mecânicas e óticas de biofilmes a base de proteínas miofibrilares de tilápia do nilo usando uma metodologia de superfície-resposta. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, vol. 19, n. 2, May 1999. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611999000200025&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 15 de Outubro de 2010.

MOTTA, S. R.; SAYAGO, D. E. Propostas de instrumentos econômicos ambientais para a redução de lixo urbano e reaproveitamento de sucatas no Brasil. IPEA – Rio de Janeiro, 1998.

RAMALHO, M. Plásticos Biodegradáveis Proveniente da Cana-de-açúcar. 2009. 45 f. Dissertação (1) - Curso de Tecnologia de Produção com Ênfase em Plásticos, Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.fateczl.edu.br/TCC/2009-2/tcc-123.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2010.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. Interfacehs: Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente, São Paulo, vol. 2, n.4, p.01-18, 01 ago. 2007. Disponível em: <http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/artigos.asp?ed=4&cod_artigo=65>. Acesso em: 15 maio 2011.

RIPA. Plásticos Biodegradáveis. Disponível em: <<http://www.ripa.com.br/index.php?id=1818>>. Acesso em: 11 out. 2010.

RÓZ, Alessandra Luzia Da. O futuro dos plásticos: biodegradáveis e fotodegradáveis. São Carlos: Usp, Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 13, n. 4, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>.

Acesso em: 26 set. 2010.

SCRIBD. BIOPOLÍMEROS. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/39443970/BIOPOLIMEROS>>. Acesso em: 03 out. 2010.

SEGURANÇA, Fórum De. Plásticos biodegradáveis. Disponível em: <<http://www.forumdaseguranca.com/forum/viewtopic.php?p=16991&sid=ac03a366d2d1e6b755b714b056379632>>. Acesso em: 21 out. 2010.

SIMPLAST. PLÁSTICO: O QUE É PLÁSTICO? Disponível em: <<http://www.simplast.com.br/plastico/o-que-e-plastico.php>>. Acesso em: 06 abr. 2010.

SPINACÉ, M. A. S.; DE PAOLI, M. A. A tecnologia da reciclagem de polímeros. Química Nova, vol.28, n.1, pp. 65-72, São Paulo Jan./Feb. 2005.

TIGREIRO, A. A farra dos sacos plásticos. Disponível em: <<http://www.mundosustentavel.com.br/2003/08/a-farra-dos-sacos-plasticos/>>. Acesso em: 18 out. 2010.

_____. Municípios brasileiros devem se adequar às novas leis para a prática da coleta seletiva. <http://www.soartigos.com/artigo/10814/Municipios-brasileiros-devem-se-adequar-as-novas-leis-para-a-pratica-da-coleta-seletiva/>.