

## MANEJO E RECICLAGEM DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

Conforme Lei Federal nº 7.802 de 11/07/89, regulamentada através do Decreto 98.816, no seu Artigo 2º, Inciso I, define o termo *AGROTÓXICOS* da seguinte forma:

"Os produtos e os componentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento, beneficiamento de produtos agrícolas e também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento."

O termo *AGROTÓXICO*, ao invés de *DEFENSIVO AGRÍCOLA*, passou a ser utilizado, no Brasil, para denominar os venenos agrícolas, após grande mobilização da sociedade civil organizada. Mais do que uma simples mudança da terminologia, esse termo coloca em evidência a toxicidade desses produtos ao meio ambiente e à saúde humana. São ainda genericamente denominados *praguicidas* ou *pesticidas*.

Dra. Shirley de Campos

### CLASSES TOXICOLÓGICAS

A toxicologia dos produtos agrícolas ou defensivos utilizados no campo são separados em 4 classes de cores mostradas em faixas nos rótulos das embalagens a saber:

- Vermelho – Classe 1 – Extremamente tóxico
- Amarelo – Classe 2 – Tóxico
- Azul – Classe 3 – Moderadamente tóxico
- Verde – Classe 4 – Pouco tóxico

As classes são definidas conforme testes baseados na dose letal oral e dérmica bem como a irritabilidade ocular e dérmica e finalmente a concentração letal para matar 50% da população de camundongos testados em laboratório. Aqueles princípios ativos que possuem menores valores em miligramas por quilogramas para manifestar determinados sintomas são classificados em classes menores e de maior toxicologia, tendo maiores riscos no seu manuseio e aplicação.

Estes produtos são separados principalmente em inseticidas (controle de insetos), herbicidas (controle de ervas daninhas), fungicidas (controle de doenças), nematicidas (controle de nematóides) e bactericidas (controle de bactérias).

A toxicologia da classe 1 tem maior risco ao aplicador e ao meio ambiente, necessitando de grandes cuidados no seu manuseio desde o preparo da calda, que é o produto misturado em água em tanques de pulverização conforme recomendação agrônômica, aplicação no campo utilizando tanques de até 20 litros colocado nas costas do aplicador ou tratorizado desde 400 litros a 2.000 litros, acoplados em tratores.

O EPI (Equipamento de Proteção Individual) é de necessidade para manuseio destes produtos no campo, consta do uso de uma calça e jaleco hidrorrepelentes, bota, luva, boné, máscara facial, óculos e em alguns casos a viseira facial. O tecido hidrorrepelente evita a passagem de água com o produto (calda) através da roupa, atingindo a pele e provocando irritações e graves intoxicações.

O não uso do EPI e a falta de cuidados na aplicação levam maiores riscos ao agricultor, definido como a probabilidade estatística de uma substância química causar efeito tóxico, função da toxicidade do produto e da exposição.

Deve-se enfatizar que mesmo o produto de classe 4 – Faixa verde – não exclui o uso do EPI, necessitando dos mesmos cuidados no seu manuseio e aplicação, mudando apenas a quantidade do ingrediente ativo necessário para levar a danos de irritações da pele e olhos e dose letal via oral e dérmica respectivamente.

O risco no campo segue uma função dependente de 2 fatores variáveis que são a toxicidade do produto e a exposição que o agricultor possa encontrar-se diante da situação de aplicação no campo (Tabela 1).

<b>RISCO</b>	<b>TOXICIDADE</b>	<b>EXPOSIÇÃO</b>
ALTO	ALTA	ALTA
ALTO	BAIXA	ALTA
BAIXO	ALTA	BAIXA
BAIXO	BAIXA	BAIXA

**Tabela 1: Riscos em função da toxicidade e exposição ao agrotóxico**

Antes da Lei 9.974 de 06/06/00 e Decreto 4.074 de 04/01/02 o Brasil não tinha um sistema de destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, ficando exposta ao meio ambiente, sol, chuvas, contato com fauna e flora, vindo a contaminar lençóis freáticos, rios, lagos, solo e até alimentos consumidos in natura.

O meio ambiente vinha sendo duramente castigado pelo desrespeito na destinação de resíduos destas embalagens, muitas vezes com restos de produto no seu interior altamente tóxico às vezes queimado ou lançado nas margens de rios ou enterrados na propriedade agrícola, sumindo com as mesmas e evitando maiores preocupações.

A nova lei disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos com responsabilidades para o Agricultor, Revendedor e Fabricante. O não cumprimento destas responsabilidades poderá implicar em penalidades previstas na lei de crimes ambientais (Lei 9.605 de 13/02/981), como multas e até pena de prisão.

O destino correto para as embalagens vazias deve ser seguido porque é uma Lei que deve ser cumprida, cabendo penalidades severas a quem desrespeita-la. Assim a natureza acabou ganhando enormemente com isso, deixando cursos de água, poços, solo e alimentos mais saudáveis pela obrigatoriedade de entrega destas num Posto de Recebimento ou Central de Recebimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos.

A legislação confere obrigações aos 3 principais participantes da cadeia desde a produção ao consumo final, sendo o fabricante o dono do produto, revendedores que distribuem ao agricultor e finalmente o agricultor que utiliza no campo para suprir as suas necessidades fitossanitárias de controlar pragas, doenças ou ervas daninhas presentes na sua lavoura, todas podem reduzir drasticamente seus lucros pela menor produção.

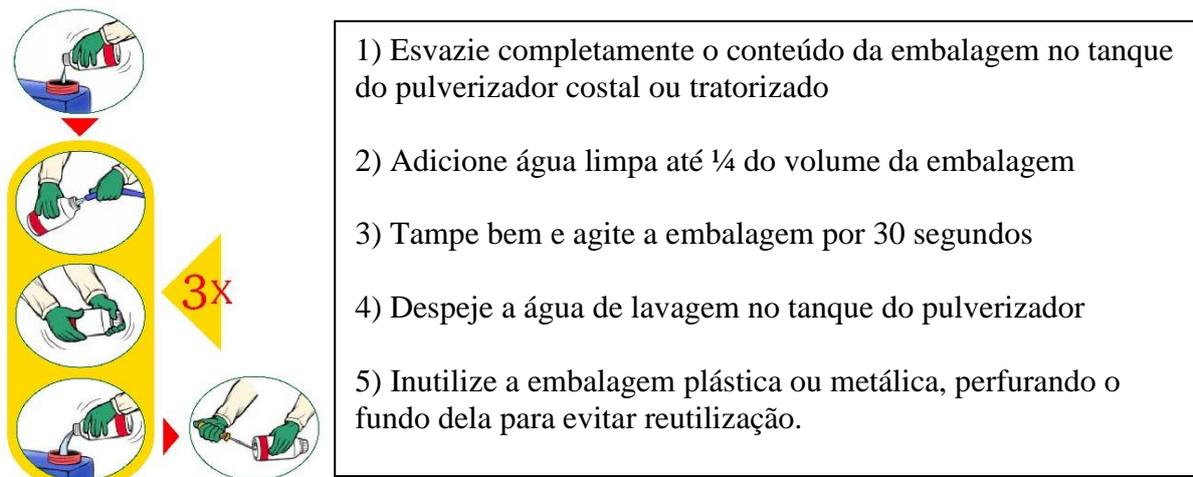
O agricultor na ocasião da compra do defensivo agrícola (agrotóxico) deve confirmar com o revendedor o local da entrega das embalagens vazias que deve constar na nota fiscal da venda do produto emitida pela revenda, constando o local da devolução e o prazo de entrega que é de 1 ano a partir da data da compra do agrotóxico, lembrando que o receituário agrônomo também deverá ser guardado juntamente com a nota da venda.

Cabe ao revendedor através do profissional responsável informar os procedimentos a serem adotados como a tríplice lavagem das embalagens, armazenamento e transporte ao local da devolução. A responsabilidade pela devolução das embalagens cabe exclusivamente ao usuário, não tendo responsabilidades para nenhum outro órgão.

A tríplice lavagem das embalagens é um procedimento extremamente necessário para a retirada dos resíduos do interior das embalagens rígidas e seu aproveitamento no momento da aplicação do agrotóxico na lavoura.

Esta lavagem deve ser realizada logo após a embalagem ser totalmente esvaziada no tanque, não podendo deixar para lavar em uma outra oportunidade em novas aplicações, pois água de dentro da lavagem deve ficar dentro do tanque de pulverização, não descartando em outro local que não seja no tanque do pulverizador, podendo nestes casos ter um vasilhame de água limpa á disposição para colocar ¼ do volume da água necessária dentro da embalagem a ser lavada e realizar os procedimentos (Figura 1).

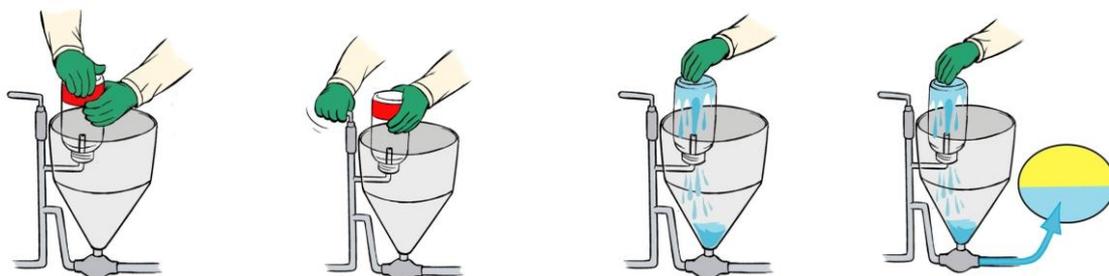
**Figura 1: Tríplice lavagem das embalagens rígidas**



Utilizando deste procedimento consegue-se retirar 99,99 % do resíduo existente no interior da embalagem vazia rígida, estando pronta para ser enviada para o local de entrega ou destinação final.

Uma outra forma de lavagem das embalagens vazias é a Lavagem sob Pressão em que alguns pulverizadores possuem acoplados em sua estrutura este mecanismo, constando de um jato de água que adentra por dentro da embalagem retirando os resíduos através de uma canalização apropriada conectada diretamente ao tanque do pulverizador (Figura 2).

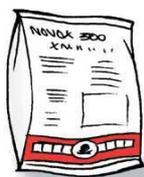
**Figura 2: Lavagem sob pressão – Resíduo vai direto ao tanque do pulverizador**



### TIPOS DE EMBALAGENS



Embalagens de Papelão



Embalagens flexíveis



Embalagens rígidas

**Figura 3: Embalagens comercializadas com produtos fitossanitários (Agrotóxicos)**

Os defensivos agrícolas são comercializados dentro de embalagens secundárias que denominamos de caixas de papelão, servindo estas para abrigar outras embalagens, realmente como caixas de armazenamento.

Existem embalagens Não Laváveis ou Flexíveis que uma vez utilizado todo o produto do seu interior, este depositado dentro do pulverizador costal ou tratorizado, não passa pelo processo anteriormente descrito da tríplice lavagem. A grande parte das embalagens comercializadas está no formato de plástica rígida ou metálica, indo desde volume de armazenamento de 100 ml até embalagens de 20 litros, nestas incluindo principalmente os herbicidas, inseticidas e fungicidas que necessitam ser diluídos em água para aplicação na lavoura.

Deve-se lembrar também da embalagem de tratamento de sementes que mesmo estando num recipiente de plástico rígido não passa pela tríplice lavagem pelo simples fato que a água residual de dentro desta embalagem não ter destino, pois é sabido que tratando as sementes de algum grão, não podemos colocar água sobre elas, já que serão armazenadas, podendo estimular a sua germinação nos silos de armazenagem.

Após as embalagens rígidas, tríplice lavada e fundo devidamente perfurado, mantendo o rótulo intacto para facilitar a identificação, pode-se separar as tampas em uma caixa secundária de papelão e enviar juntamente para o local de destinação final.

As embalagens não lavadas ou flexíveis devem ser armazenadas em sacos de resgate prontamente vendidos nos locais de aquisição do defensivo agrícola para colocar as embalagens denominadas de contaminadas que apresentam resto de produto por não passar pelo processo da tríplice lavagem (Figura 4).



Os sacos de resgate são devidamente padronizados para a colocação de embalagens que não passam pelo processo da tríplice lavagem, conhecidos como saquinhos flexíveis utilizados pelo agricultor na lavoura e descartados nestes sacos devidamente identificados com o nome do agricultor, propriedade, localidade e data. Ele tem uma corda no bocal para amarração e grande facilidade no transporte ao local de devolução.

**Figura 4: Agricultor utilizando saquinhos flexíveis e descarte em sacos de resgate**

Se o agricultor preferir juntar uma maior quantidade de embalagens e devolver depois, pode armazenar numa caixa apropriada, podendo ser de madeira ou papelão rígido bem fechado e longe de residências, animais e contato com o ser humano, principalmente crianças, atentando sempre ao prazo de 1 ano contado a partir da data da compra do produto.

Em todos os manuseios destas embalagens, desde preparo da calda, aplicação e armazenamento, deve-se utilizar o EPI. Embalagens plásticas rígidas e flexíveis quando armazenadas na propriedade rural, devem estar distantes de domicílios, local coberto, ventilado e seco com placa informativa com os dizeres de Perigo Veneno e atingindo uma quantidade que justifique o transporte, dentro do prazo de 1 ano, o agricultor deve devolver para o Posto ou Central indicado na nota fiscal de compra do produto (Figura 5).



**Figura 5: Local de armazenagem e devolução para Posto ou Central de Recebimento**

O que diferencia um Posto de Central? O Posto apenas recebe as embalagens, inspeciona se estão devidamente prontas para o recebimento e armazena em Bags ou gaiolas, emitindo o comprovante de entrega ao agricultor em duas vias. A Central realiza o mesmo procedimento com o diferencial de prensar as embalagens rígidas gerando os fardos.

Nas Centrais de Recebimento do Estado de São Paulo, todas elas possuem um sistema de controle informatizado da entrega destas embalagens pelo SIC – Sistema de Informatização de Centrais - adotado em todo o Brasil, cadastrando to agricultor com relação a seus dados pessoais, da propriedade, quantidade e tipo de embalagem entregue, emitindo um comprovante para fins de fiscalizações. Apenas os Postos ainda não tem esta informatização, mas emitem comprovantes no mesmo padrão das Centrais.

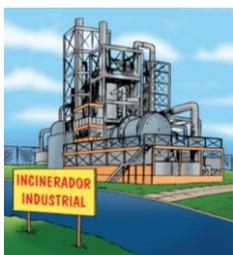
O agricultor mediante a entrega das embalagens, inspecionadas pelo funcionário do local, estando elas devidamente tríplice lavadas, com rótulos, tampas separadas, flexíveis em sacos de resgate, recebe o comprovante que deve ser guardado consigo para fins de fiscalização pelo prazo de 1 ano a contar da data da devolução. Este recibo é emitido em duas vias, ficando um no local de recebimento e o outro aos cuidados do usuário.

Com a devolução, o agricultor desempenhou seu papel perante a lei e o meio ambiente, respeitando o local correto e evitando maiores agressões a fauna, flora, solo e possível contaminação de alimentos ou fontes de água superficiais e subterrâneas existentes em áreas agricultáveis.

Embalagens enviadas à Central são classificadas e separadas para a reciclagem em gaiolas devidamente identificadas em materiais rígidos denominados de PEAD, COEX, Metal, PET, Alumínio, Vidros, Papelão e Tampas. As embalagens Não Lavadas (Flexíveis) são armazenadas em BAGs (Grandes Sacos) e destinados á incineração (Figura 6).



**Figura 6: Separação em gaiolas – Rígidas**      **Figura 7: Embalagens flexíveis em BAGs**



As embalagens Flexíveis (Figura 7), que entram em contato direto com o produto são destinadas para a incineração em fornos industriais que não emitem gases tóxicos ao meio ambiente, sendo devidamente licenciados com relação a questões ambientais (Figura 8).

**Figura 8: Forno industrial para incineração de embalagens flexíveis e contaminadas**

O sistema também realiza coletas itinerantes (Figura 9) de embalagens em locais variados e escolhidos estrategicamente para facilitar a entrega do agricultor, pois é sabido que ele tem o endereço de um Posto ou Central de recebimento distante da sua propriedade agrícola, atendendo assim suas necessidades de fazer cumprir a lei e evitar maiores penalidades pela não entrega das embalagens no local indicado em nota fiscal de venda do produto.



**Figura 9: Coleta itinerante em atendimento ao agricultor na devolução das embalagens**

Nestas oportunidades deve-se sempre focar o esclarecimento ao agricultor com campanhas antecipadas de divulgação em mídia escrita e falada como jornais e outras como TVs e rádios, focando a necessidade de entrega destas embalagens no prazo de um ano em condições devidamente limpas e prontas para o processo de reciclagem ou acondicionadas em sacos de resgate para envio á incineração.

Estas coletas itinerantes acabam por propiciar um grande atendimento ao agricultor, facilitando sua entrega, muitas vezes dificultada por questões de distância dos locais de recebimento destas embalagens vazias. Todas as embalagens vazias rígidas e flexíveis, papelões e tampas são encaminhados para a central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos que realiza a ação.

O potencial Brasileiro conta atualmente com 400 locais de entrega de embalagens, sendo a grande maioria de postos de recebimento. No Estado de São Paulo temos 68 postos e 16 Centrais de Recebimento estrategicamente distribuídas para atender ao sistema.

A Central de Recebimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos atende a Agricultores, Usinas, Postos de Recebimento e todos os usuários de produtos fitossanitários. Destacando-se que os Postos ficam estrategicamente alocados ao redor do raio de ação da Central, tendo o agricultor este local geograficamente mais perto para a entrega da embalagem, posteriormente encaminhada à Central através de um sistema logístico de transporte gerenciado por transportadoras conveniadas ao inpEV.

O inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos) localizado em São Paulo, é o instituto gerenciador de todo o sistema nacional de recebimento

das embalagens vazias, formato pela união de todas as empresas fabricantes dos produtos que requerem destino final de embalagens, contando hoje com 82 empresas associadas no Brasil.

É obrigação de cada empresa dar um destino final as embalagens destes produtos agrotóxicos, assim o inpEV que representa toda a indústria, é a instituição que recebe e tem por obrigação dar o destino ambientalmente correto para a reciclagem ou incineração das embalagens provenientes do campo, formado a partir da lei e decreto do ano 2000.

A partir desta necessidade a Central prensa as embalagens com prensas posicionadas ao lado das gaiolas (Figura 10) gerando fardos de 70 kg devidamente amarrados com fitas e armazenados dentro do barracão para posterior envio à empresas de reciclagem (Figura 11).



Figura 10: Detalhe das prensas na Central



Figura 11: Fardos de 70 kg de embalagens



Figura 12: Transporte dos fardos

Os fardos são carregados em caminhões (Figura 12), que seguem o processo da logística reversa, ocasião em que o caminhão que entregar qualquer mercadoria na região e apto a retornar sem carga, o sistema entra em ação carregando-o com fardos com destino à empresas de reciclagem devidamente conveniadas ao inpEV, potencializando assim o frete. As empresas de reciclagem e incineração não são mais do que 10 em todo o Brasil, evitando assim o envio para locais não conveniados.

Estes fardos quando chegam nas recicladoras são descarregados e armazenados em lotes oriundos de várias regiões do Brasil, entrando numa fila para adentrar ao processo de reciclagem, rompe-se as fitas dos fardos em uma esteira e as embalagens são novamente inspecionadas novamente com relação a qualidade do material enviado, entrando num processo de derretimento, secagem e molde de outros tipos de materiais úteis à sociedade, utilizados em meios que não estejam diretamente relacionados a embalagens de uso alimentar e em contato direto com o homem.

Um fato importante a destacar é a referência mundial do Brasil no assunto de destinação final de embalagens vazias, sendo o líder disparado, retornando 95% das embalagens comercializadas, enquanto países como Estados Unidos respondem por 20% apenas do montante comercializado. Se somarmos tudo o que é recolhido no planeta, o Brasil recolhe mais que todo o resto do mundo junto e ano após ano estamos batendo recordes.

No Brasil o Estado líder é o Mato Grosso, seguido do Paraná e São Paulo, responsáveis por 52% do volume do Brasil. Em 2009 chegamos a atingir 28.000 toneladas no Brasil com um crescimento constate de 7 a 10% ao ano, graças a um trabalho excelente na

mídia, escolas, panfletos, outdoors e milhares de treinamentos ministrados por empresas, setores público e privado aos agricultores envolvidos no processo.

Os materiais originados do processo de reciclagem são:

Barricas de papelão e plástica para incineração, caçambas para carrioas, caixas de bateria de carros, caixas de passagem de fiação e cabos elétricos, estas em que colocamos por exemplo as tomadas em casa, caixa de massa de cimento, conduíte corrugado, cruzeta de poste, duto corrugado para passagem por exemplo de cabos telefônicos, embalagens de óleo lubrificante para automóveis, rodas plásticas para carrioas, sacos de lixo hospitalar para depósito de materiais como gazes, esparadrapos, algodões e seringas, tubo de esgoto e tampas recicláveis utilizadas novamente nas embalagens novas (Figura 13).



Figura 13: Artefatos reciclados de embalagens vazias de agrotóxicos

Todo o processo descrito é referência devido ao trabalho de conscientização do agricultor e de toda sociedade, gerando novos materiais úteis que antes eram descartados no meio ambiente vindo a prejudicá-lo de maneira cruel e impiedosa.

No decorrer destes anos, após a lei, muitos projetos ambientais e de instrução dos procedimentos corretos de uso no campo e destinação final, o agricultor hoje é o grande responsável pelo sucesso alcançado e podendo atingir melhores resultados em pouco tempo.

Seguindo o conceito de treinamento, o inpEV juntamente com as Centrais de todo o Brasil vem desenvolvendo anualmente um grande evento de conscientização e preservação ambiental denominado de “Dia Nacional do Campo Limpo” comemorado em data oficial em 18 de Agosto, aprovado no senado por autoria do Senador Jonas Pinheiro, atingindo milhares de crianças com temas referentes a proteção, saúde, aplicação e utilização do EPI no campo, com público atingido superior a 150.000 pessoas somente no ano de 2009.

As palestras são realizadas nas escolas básicas e fundamentais com concurso de desenho e redação para os participantes com assuntos referentes ao treinamento oferecido (Figura 14), seguido de uma breve visita na Central de Recebimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos (Figura 15), mostrando todo funcionamento do sistema desde aplicação no

campo á destinação final, sendo nestas ocasiões divulgado na mídia local com a presença além das crianças e professores, agricultores, autoridades locais como prefeitos e vereadores, jornais, TVs e rádios locais.



Figura 14: Palestra em sala de aula



Figura 15: Explicação na Central

Todos os treinamentos, legislações a serem cumpridas, eficiente logística de transporte de postos e centrais de recebimento, levou o Brasil a ser referência mundial no assunto, contribuindo a cada dia com números recordes de destinação final destas embalagens vazias utilizadas no campo para o controle de pragas, doenças e ervas daninhas.

O sistema conta também com campanhas educativas na mídia com a imagem de um espantalho conhecido como Olímpio veiculado em horário nobre em rede nacional de TV, panfletos, cartilhas e banners com a função de mostrar ao agricultor a importância de aplicar, lavar e devolver as embalagens vazias de agrotóxicos preservando o meio ambiente.

Um trabalho eficiente com crianças que tem familiares envolvidos em atividades agrícolas é semear para colher no futuro melhores resultados, mantendo a sustentabilidade de todo ecossistema muitas vezes ameaçado por ações humanas erradas na busca de retirar o seu sustento e lucro.

Assim conhecendo todos os cuidados necessários para o manejo de qualquer agrotóxico, estaremos preservando a saúde do usuário, meio ambiente e principalmente da fonte principal da vida que é o alimento, gerado pelo suor diário daquele é responsável por manter o solo, água e o ar em perfeita harmonia, o agricultor.

Se a humanidade seguir os conceitos e legislações da reciclagem de embalagens vazias de agrotóxicos, se fazer cumprir leis também para embalagens de uso doméstico e muitos produtos descartados inadequadamente no meio ambiente, poderíamos também ter um mundo mais limpo.

Isso tudo pode ser buscado com a educação ambiental, palestras em escolas para separação de resíduos urbanos e materiais descartados inadequadamente (Figuras 16 e 17).



Figura 16: Separação de resíduos urbanos



Figura 17: Descarte inadequado

Além da separação realizada e o descarte adequado, precisamos ter um eficiente sistema de reciclagem para estes produtos urbanos, dependendo exclusivamente de políticas públicas de educação ambiental para a população separar seus resíduos e destinando corretamente em locais determinados pelo município baseados sempre em legislações, evitando assim o acúmulo destes no meio ambiente, prejudicando a todos, muitas vezes deixados no campo (Figura 18) ou lançados dentro de rios (Figura 19) vindo a poluir a água e entupir as vazões para escoamento do excesso de água de chuvas, gerando as inundações.



Figura 18: Sofá jogado no campo



Figura 19: Resíduos lançados no Rio Tietê – SP

A humanidade precisa conhecer realmente a importância de dar um destino correto seja em resíduos rurais ou urbanos, evitando assim o agravamento da situação, pois muitos materiais levam até centenas de anos para deteriorar-se, deixando esta herança para nossos descendentes.

Precisamos ter política eficiente de descarte correto destes materiais e principalmente que a população tenha consciência da importância de destinar para locais adequados não interferindo na sustentabilidade ambiental, atualmente com grandes interferências humanas pelo descarte inadequado de resíduos, seja pela falta de opção ou desconhecimento do agravante provocado pelo simples ato de deixar um material exposto ao meio ambiente.

A opção após separação dos resíduos urbanos seria a reciclagem ou aterros sanitários, evitando assim contaminações e obtendo novos produtos úteis à sociedade, tendo como exemplo o que já é feito com as embalagens vazias de agrotóxicos.