

A LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS PELO SISTEMA CAMPO LIMPO DO INPEV

João Paulo Pereira Duarte*

* Faculdade Doutor Francisco Maeda – FAFRAM, e-mail: joaopaulo_itv@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal demonstrar e analisar o processo de logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas do sistema "Campo Limpo" do Instituto Nacional de Processamento de embalagens vazias, bem como de suas etapas, além de apresentar os resultados obtidos pelo programa desde sua criação em relação ao descarte adequada dos resíduos sólidos utilizados no campo. Para desenvolvimento da pesquisa, além de revisão bibliográfica acerca do tema e buscas automáticas realizadas em bibliotecas digitais, o trabalho contou com levantamento de dados, onde foram analisadas listas de referências de artigos, na busca de novos trabalhos e estudos sobre o tema, relativo aos meses de dezembro de 2018 a janeiro de 2019. Ao final do presente trabalho, constatou-se que o sistema Campo Limpo por meio do INPEV se consolidou como uma eficiente ferramenta na logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas, haja vista seus resultados e expansão desde sua criação há 18 anos, o que lhe proporciona reconhecimento internacional na área. Por outro lado a destinação inadequada de embalagens de defensivos agrícolas ainda é um problema no campo, pois o país é um dos maiores consumidores do mundo além de comercializar produtos que são banidos em diversos outros países, e uma vez que a destinação seja feita de forma incorreta ou até mesmo não haja os prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente são elevados.

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa; Embalagens de defensivos agrícolas; Sistema Campo Limpo do INPEV.

ABSTRACT

The present work has as main objective to demonstrate and analyze the process of reverse logistics of packaging of agricultural defenses of the system "Campo Limpo" of the National Institute of Processing of empty packages, as well as of its stages, besides presenting the results obtained by the program since creation of the solid waste used in the field. For the development of the research, in addition to a bibliographic review about the theme and automatic searches performed in digital libraries, the work included data collection, where lists of references of articles were analyzed, searching for new papers and studies on the subject, from December 2018 to January 2019. At the end of the present study, it was verified that the Campo Limpo system through INPEV was consolidated as an efficient tool in the reverse logistics of empty containers of pesticides, considering their results and expansion since its creation 18 years ago, which gives it international recognition in the area. On the other hand, the inadequate disposal of agricultural pesticide packaging is still a problem in the field, since the country is one of the largest consumers in the world besides marketing products that are banned in several other countries, and once the destination is made in a way incorrect or even no harm to human health and the environment are high.

KEY WORDS: Reverse logistic; Packaging of pesticides; Clean Field System of INPEV.

INTRODUÇÃO

Um dos princípios mais importantes trazido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo decreto nº 7.404 de novembro de 2010 se trata da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, entre eles embalagens de defensivos agrícolas e a logística reversa para os mesmos.

De acordo com os próprios termos da PNRS, essa responsabilidade compartilhada refere-se a um conjunto de atribuições individuais e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, bem como dos comerciantes, dos consumidores e também dos titulares dos serviços públicos que tratam do manejo dos resíduos sólidos, com a finalidade de minimizar o volume desses resíduos e de rejeitos que são gerados, além de reduzir impactos causados tanto à saúde humana como à qualidade ambiental (MEIOAMBIENTE, 2018).

Gouveia (2012) afirma haver sérias limitações para a execução de alguns dispositivos da PNRS, uma dessas limitações seria a falta de espaços físicos, que sejam adequados para a implantação de aterros sanitários e, da mesma maneira, a exaustão dos serviços relacionados à biodegradação dos resíduos gerados, especialmente nas regiões metropolitanas do país, mas também os gerados no campo.



Silva et al. (2010) corrobora com essa ideia e reconhece que precisa ser feito muito para um adequado gerenciamento integrado desses resíduos, porém aponta uma dependência da vontade política dos municípios para essa integração, tal como do aporte de recursos humanos e financeiros, da construção de instalações e também de aplicação de técnicas inovadoras, mas principalmente, da participação do cidadão.

Diante da compreensão da necessidade de um gerenciamento integrado de resíduos oportunizou a composição de políticas que tomam como base os 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar) o que facilitou no entendimento e na eficácia pedagógica (LAYRARGUES, 2002).

Todo esse cenário favorável em defesa do meio ambiente, com nova legislação e políticas públicas se deve a diversos motivos que emergiram nas últimas décadas. Para Carvalho et al., (2011) por exemplo o principal motivo para a destinação final adequada para as embalagens vazias de agrotóxicos tem por finalidade de diminuir o risco a saúde das pessoas e de contaminação do meio ambiente. O autor acredita que como a maioria das embalagens desse tipo de produto é lavável, é importante a lavagem para a devolução e destinação final, as embalagens vazias devem ser devolvidas juntamente com as tampas e os rótulos, a partir do momento em que o agricultor reunir quantidade suficiente que justifique o transporte, respeitando sempre o prazo para a devolução das embalagens (CARVALHO et al., 2011).

Outro fator que preocupa em relação a presença de embalagens vazias de defensivos agrícolas no campo é a contaminação por resquícios do produto tanto no solo como na água. O solo tem a capacidade de infiltração e de absorção, o defensivo que é composto por ingredientes ativos e solventes, em alguns casos de serem metais pesados ou elementos químicos que são prejudiciais ao ambiente, percorra e chega ao lençol freático contaminando-o (TREVISAN e ZAMBRONE, 2002). Apesar do solo, agir como um filtro natural, ou seja, parte do produto que percorra com a água fica retido no perfil do solo, um restante acaba chegando nas águas subterrâneas.

Portanto são inúmeros os motivos para o surgimento dessa logística reversa, como a preocupação atual com os impactos ambientais que são causados por materiais e produtos que após seu uso são depositados de forma inadequada na natureza (LACERDA, 2002). O autor acredita que pela crescente nas margens de rentabilidade, as empresas foram obrigadas a buscarem outras oportunidades, antes não exploradas, como o menor Ciclo de Vida do produto ou em função da necessidade do consumidor de novos produtos, ou até pela maior exigência dos mesmos que não relutam em remitar produtos que lhe chegam com algum problema. (LACERDA, 2002).

Isto é, não basta a empresa se preocupar com a destinação adequada dessas embalagens de defensivos agrícolas e o produtor que é o principal consumidor deste produto, não tiver consciência de devolver essas embalagens, retirando-as do campo, e o governo entra com incentivo a essa logística reversa.

E diante desse cenário os objetivos desta pesquisa são é demonstrar e analisar o processo de logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas do sistema "Campo Limpo" do Instituto Nacional de Processamento de embalagens vazias, bem como de suas etapas, além de apresentar os resultados obtidos pelo programa desde sua criação em relação ao descarte adequada dos resíduos sólidos utilizados no campo.

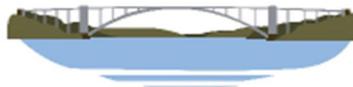
OBJETIVO

Os objetivos principais da pesquisa em questão é demonstrar e analisar o processo de logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas do sistema "Campo Limpo" do Instituto Nacional de Processamento de embalagens vazias, bem como de suas etapas, além de apresentar os resultados obtidos pelo programa desde sua criação em relação ao descarte adequada dos resíduos sólidos utilizados no campo.

Lei 12.305/2010 e a criação do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV)

Há algumas décadas atrás não havia órgão, instituição ou alguém responsável por tratar os resíduos sólidos, efluentes entre outros, o que ocasionou por anos problemas impactantes, principalmente no meio ambiente. Pensando nisso, fora criada a lei 12.305 no ano de 2010 que responsabiliza cada pelo resíduo que se é gerado, além de estimular, através da própria legislação, uma menor criação de resíduos e reaproveitar aquilo que já foi criado.

No caso das embalagens de defensivos agrícolas há especificidades por se tratar de produtos que por vezes contém em suas composições ingredientes ativos que causam danos não só a saúde humana, mas também ao próprio meio ambiente. A logística reversa aparece como via única em tal caso. De acordo com o artigo 33 e incisos da lei, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, são compelidos a implementar e estruturar um sistema de logística reversa dessas embalagens, tendo em vista o retorno das mesmas após o seu uso (FARIA, 2013).



E a criação do INPEV se mistura com a realidade de nove anos atrás, uma vez que a lei estava em vigência, já havia conscientização por todas as partes do processo, principalmente pelas empresas, porém o destino dessas embalagens estava em discussão, e foi a criação do instituto no fim de 2001 que fechou esse ciclo.

A entidade sem fins lucrativos foi criada por fabricantes de defensivos agrícolas com a finalidade da destinação correta das embalagens vazias. Sua criação atende as determinações da lei 9.974 de 2000 que estabeleceu os princípios tanto para o manejo como a destinação correta através de responsabilidade compartilhada entre todos os agentes da produção agrícola como agricultura, canais de distribuição e cooperativas, indústria e poder pública.

Atualmente integram o INPEV mais de 100 empresas fabricantes de defensivos agrícolas e entidades representativas do setor, além de mais de 400 unidades de recebimentos em 25 diferentes estados da união e o Distrito Federal. Essas unidades conforme o tipo de serviço que oferece, segue normas técnicas, além de passar por um processo de licenciamento ambiental para esse recebimento.

Dentro dessas unidades existem dois tipos: as centrais e os postos de recebimentos. As centrais exercem maiores funções e possui maiores responsabilidades, entre as principais diferenças estão a compactação das embalagens por tipo de material e a emissão de ordem de coleta para que o INPEV providencie o transporte para o destino final, as quais não são atribuições dos postos que basicamente recebem as embalagens e as encaminham as centrais (INPEV, 2019).

METODOLOGIA

A pesquisa se desenvolveu em duas etapas. A primeira se deu por meio de revisão bibliográfica acerca do tema abordado, utilizando como embasamento três formas principais de buscas, a primeira a manual, visando sites e anais de congressos e periódicos em busca de artigos científicos, relatórios, bem como de revistas especializadas com temas semelhantes ao abordado.

A segunda refere-se à busca automática, utilizando-se de palavras chaves, que auxiliaram nas buscas de trabalhos nas bibliotecas digitais como o Google Scholar e Scielo. E por fim o chamado "SnowBalling" (Bola de neve), onde foram analisadas listas de referências dos artigos pesquisados, na busca por novos trabalhos e estudos. Com a finalidade de construir uma identidade ao texto com base de dados voltados a questão.

Esse levantamento percorreu pelos meses de dezembro de 2018 e de janeiro de 2019. O objeto central de estudo foi o sistema "Campo limpo" do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, através do seu mecanismo de logística reversa das embalagens de defensivos agrícolas e suas respectivas etapas que englobam empresas do ramo agrícola, governo, produtores e entidades ligadas ao campo.

Para a revisão de literatura de livros físicos foram utilizados os disponíveis na biblioteca da Faculdade Doutor Francisco Maeda (FAFRAM) para uso acadêmico. Por sua vez os gráficos e dados apresentados na pesquisa foram elaborados por meio das ferramentas disponíveis no Microsoft Office Excel 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Sistema Campo Limpo

O sistema Campo Limpo é um programa de logística reversa para embalagem de defensivos agrícolas e o INPEV atua em seu núcleo de inteligência. O conceito fundamental do programa é a responsabilidade compartilhada entre agriculturas, indústria, canais de distribuição e poder público, as quais são estabelecidas por lei.

Esse sistema abrange todas as regiões do país e sem essa gestão o impacto ambiental seria consideravelmente maior. Para se ter uma ideia em pesquisa realizada pela ANDEF (Associação Nacional de Defesa Vegetal) no ano de 1999, período que antecede o programa, 50% das embalagens vazias eram doadas ou até mesmo vendida sem qualquer controle, 25% eram queimadas a céu aberto, 10% ficavam armazenadas ao relento, enquanto 15% era simplesmente abandonadas no campo.

Um quadro totalmente discrepante do atual, onde 94% das embalagens plásticas primárias que são comercializadas têm destinação ambiental correta. Além da atuação na diminuição de impactos ambientais o sistema Campo Limpo emprega mais de 1500 pessoas sena de forma direta ou de forma indireta. Os diretos se referem aos funcionários do próprio INPEV, que atuam tanto na sede administrativa como nas unidades de recebimento própria.



Por sua vez abrigam os empregos indiretos os funcionários das demais unidades de recebimento, da área de reciclagem e incineração das empresas parceiras, bem como o que atua no transporte especializado das embalagens e os que atuam na operação de logística de todo o caminho percorrido pela embalagem.

Impactos no campo

Um dos principais problemas que envolvem o abandono das embalagens vazias no campo ou quando as mesmas são descartadas de forma inadequada, se relacionam com a contaminação do solo e da água. O solo naturalmente é contaminado, uma vez que algum resíduo do produto contido na embalagem entra em contato com o solo.

Porém não só o solo corre risco de contaminação, as águas superficiais (rios, lagoas, represas e córregos) quase sempre presentes nas propriedades rurais sofrem com a presença desses resíduos, bem como as águas subterrâneas do lençol freático, pois mesmo que o próprio perfil do solo funcione como um filtro natural ainda há uma porcentagem considerável que percola todo o perfil e chega ao lençol freático. Ainda há o problema da reutilização, por parte de agricultores, das embalagens, que sem critérios, coloca em risco a saúde de animais e das pessoas que vivem naquele local.

Deve se levar em conta a toxicidade dos agrotóxicos que são comercializados no Brasil, que são divididos em quatro tipos, classificados pelo nível de toxicidade (Tabela 1) que os mesmos apresentam a saúde humana.

Tabela 1. Classe toxicológica dos defensivos agrícolas

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

| | | |
|------------|---------------------|--|
| Classe I | Extremamente Tóxico | |
| Classe II | Altamente Tóxico | |
| Classe III | Medianamente Tóxico | |
| Classe IV | Pouco Tóxico | |

Como se observa na tabela acima, as cores representam o nível de toxicidade dos defensivos agrícolas, onde os produtos de faixa verde são os que apresentam menores riscos a saúde humana, enquanto os defensivos de faixa vermelha são os mais perigosos. Essa classificação se dá por meio de estudos da Organização Pan-americana de Saúde (1997) que instituiu uma base como dose letal para o ser humano.

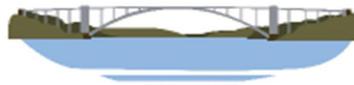
No Brasil, o Ministério da Saúde é responsável por essa classificação que tem os produtos de faixa vermelho com DL50 (MG/Kg) igual a 5, apenas algumas gotas já seriam letais a uma pessoa adulta, a classe amarela DL50 (MG/Kg) entre 5-50 onde uma colher de chá seria letal, e as classes azul e verde com DL50 (MG/Kg) de 50-500 e 500-5000 respectivamente.

Outro ponto que se leva em conta no país, são os agrotóxicos proibidos em outros países e que são comercializados no Brasil. De acordo com a Anvisa (2018) nove substâncias hoje no mercado como: Endossulfam, Cihexatina, Tricloform, Monocrotófos, Pentaclorofenol, Lindano, Metamidofós, Parationa Metílica e Procloraz, são de alto risco a saúde humana, mas são comercializados normalmente no território nacional.

LOGÍSTICA REVERSA: SISTEMA CAMPO LIMPO



Figura 1. Logística Reversa do Sistema Campo Limpo. Fonte: Elaborado pelo autor (2018)



1º Lavagem

A lavagem de todas as embalagens rígidas de defensivos agrícolas está prevista em lei e tem como principal objetivo de evitar a sua contaminação com o resíduo do produto. A prática da lavagem também é fundamental no processo de preparo da calda (quando produto é misturado a água para aplicação no campo) pois evitam o desperdício do produto como reduz o risco de contaminação do meio ambiente em geral.

Para todo o processo de logística reversa a lavagem é indispensável e deve ser feita de acordo com a norma NBR 13.968 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que prevê duas formas: a por tríplice lavagem e a lavagem sobre pressão.

A tríplice lavagem como o próprio nome sugere refere-se a três lavagens da embalagem. Primeiro enche-se a embalagem com 25% de água enxaguando por 30 segundos, posteriormente despeja a água no tanque do pulverizador e isso se repete por mais duas vezes, realizando ao final, três furos na parte inferior da embalagem, como mostrado na figura (Figura 2) abaixo.



Figura 2. Etapas da tríplice lavagem. Fonte: AMBIENTEMARTINOPOLIS (2018)

E a lavagem sobre pressão é condicionada pela presença de um funil (Figura 3) no pulverizador que será utilizado na aplicação. Neste funil após ser colocada a embalagem de boca para baixo se aciona o jato de água por 30 segundos para que o resíduo do produto saia por pressão juntamente com a água para o interior do tanque de pulverização.



Figura 3. Demonstração do funil. Fonte: COPERAMA (2018)

Em ambos os casos é indispensável o uso do EPI (Equipamento de proteção individual), além da perfuração do fundo das embalagens, recomenda-se fazer no mínimo três furos na parte inferior, para que a mesma não seja reaproveitada de forma a causar danos à saúde humana ou animal.

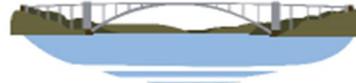
2º Armazenamento

Antes da retirada da embalagem do campo, há a preocupação após a lavagem do local onde a mesma será armazenada. O armazenamento deve ser feito de forma organizada e classificada levando em conta o tipo da embalagem.

Existem as flexíveis que depois de serem esvaziadas devem ser guardadas em uma embalagem de resgate (embalagem plástica de 50L ou 100L usada para acondicionamento e transporte) fechada e identificada. Por sua vez as rígidas após passarem pelo processo de tríplice lavagem ou lavagem sobre pressão devem ser tampadas e colocadas de preferência na própria caixa de embarque.

E as secundárias devem ser separadas das contaminadas e podem ser utilizadas para acondicionar embalagens rígidas. Outro ponto a se levar em conta na preparação das embalagens para a devolução está contido na nota fiscal onde consta a unidade de recebimento onde deve ser entregue as embalagens.

3º Agendamento eletrônico

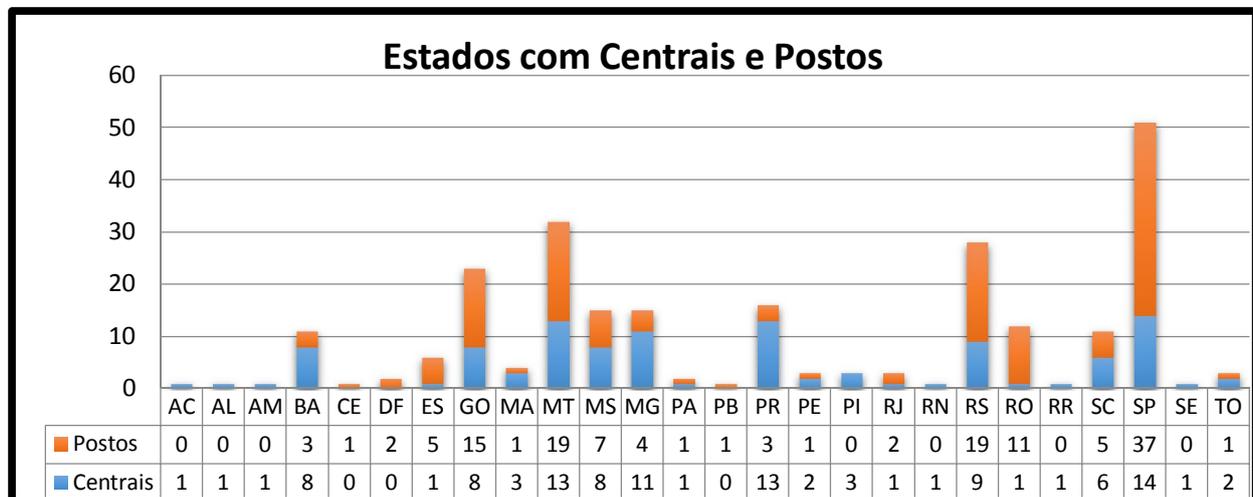


O agendamento é feito em sua totalidade eletronicamente pelo site do INPEV na seção de agendamento eletrônico: <http://inpev.org.br/agendamento/Page/Home.aspx> e conta com quatro passos a serem realizados, no primeiro passo do agendamento é escolhido o estado onde se encontra a unidade de recebimento contida na nota fiscal do produto, após escolher o estado automaticamente aparecem as unidades presentes no referido estado, o segundo passo é escolher a unidade, fazendo a escolha será exposto dados sobre a mesma como endereço, e-mail, telefone, horário de funcionamento e responsável profissional pela unidade. Para finalizar se é escolhida a data e o horário disponíveis para o recebimento das embalagens.

4º Unidades de Recebimento

Atualmente o sistema Campo Limpo conta com 411 unidades de recebimento divididas em 25 estados além do próprio Distrito Federal (Gráfico 1) e que são geridas por associações. Essas unidades sejam elas centrais de recebimento ou postos seguem uma legislação específica de logística reversa e passam por um processo rigoroso de licenciamento ambiental.

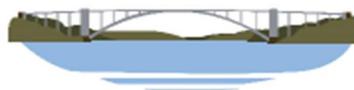
Gráfico 1. Estados com Centrais e Postos de recebimento
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)



Ambos os tipos de unidades, tanto as Centrais de recebimento de embalagens vazias que se totalizam 111 em todo o país, quanto os Postos de recebimento que chegam a 300 unidades, passam por processo de licenciamento ambiental e seguem a legislação específica para funcionarem, porém há diferenças básicas entre ambas que são mostradas na figura abaixo (Figura 4) que envolvem a destinação final desses resíduos gerados no campo.

| Posto | Central |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Licenciamento prévio, previsto pela Resolução 465 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) | Licenciamento prévio, previsto pela Resolução 465 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) |
| Área mínima: 80m ² | Área mínima: 160m ² |
| Gerido por associação de distribuidores ou cooperativa | Gerida por associação de distribuidores ou cooperativa |
| Serviços realizados: | Serviços realizados: |
| <ul style="list-style-type: none"> Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas; Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas; Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens pelos agricultores; Encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento. | <ul style="list-style-type: none"> Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, dos postos e dos estabelecimentos comerciais licenciados). Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas. Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens; separação das embalagens por tipo (Coex, Pead Mono, metálica, papelão). Compactação das embalagens por tipo de material. Emissão de ordem de coleta para que o inPEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração). |

Figura 4. Diferenças entre Centrais de recebimento e Postos de recebimento. Fonte: INPEV (2018)



5º Destinação final

E o quinto e mais importante passo é a destinação dada às embalagens recolhidas, o INPEV como representante da indústria fabricante mantém parcerias com diversas empresas que realizam o serviço de reciclagem. Por sua vez essas empresas parceiras, respeitando as normas de órgãos ambientais bem como as exigências legais, recebem e depois reciclam esse material seguindo padrões estabelecidos de segurança, qualidade e de rastreabilidade.

As embalagens recicláveis, 91% das embalagens que são recebidas, se transformam em diversos produtos, todos antecipadamente aprovados pelo próprio INPEV, em quase sua totalidade para fins industriais, como a energética, automotiva entre outras. As embalagens que não podem ser recicladas, 9% do total, são incineradas.

Tabela 2. Eco eficiência do Sistema (dados de 2002 a 2017)

Fonte: INPEV (2019)

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Energia economizada: o suficiente para abastecer 2,5 milhões de casas durante um ano; |
| • Evitou o correspondente à geração média de resíduos de uma cidade de 500 mil habitantes durante 11 anos; |
| • Emissões evitadas: 625 mil t CO ₂ e; |
| • 1,4 milhão de barris de petróleo deixaram de ser consumidos. |
| • 507.463 mil toneladas de embalagens vazias retiradas do meio ambiente |

Os números comprovam a eficiência do programa desde 2002, ano que iniciou suas atividades, ao alcançar valores consideráveis que são reconhecidos mundialmente. A integração entre empresa, governo e produtores corrobora com o entendimento especializado de que a integração entre setores da sociedade é um excelente caminho para problemas ligados a gestão ambiental.

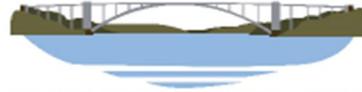
CONCLUSÃO

O sistema Campo Limpo por meio do INPEV se consolidou como uma eficiente ferramenta na logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas, haja vista seus resultados e expansão desde sua criação há 18 anos, o que lhe proporciona reconhecimento internacional na área.

Por outro lado a destinação inadequada de embalagens de defensivos agrícolas ainda é um problema no campo, pois o país é um dos maiores consumidores do mundo além de comercializar produtos que são banidos em diversos outros países, e uma vez que a destinação seja feita de forma incorreta ou até mesmo não haja os prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente são elevados.

REFERÊNCIAS

1. AGROTÓXICOS. ANVISA. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos>. Acesso em: 27 de dezembro de 2018.
2. FARIA, M. F. B.; **A logística reversa de resíduos sólidos perigosos: desafios e oportunidades para as empresas**. Publica Direito, 2013. 21 pg. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=195d221c982e47eb>. Acesso em 02 de fevereiro de 2019.
3. GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciênc. saúde coletiva, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012. Disponível em: <http://bdpi.usp.br/bitstream/handle/BDPI/42564/wos2012-6322.pdf?sequence=1>. Acesso em 02 de fevereiro de 2019.
4. LOGÍSTICA REVERSA. MMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Acesso em 30 de dezembro de 2018.
5. Lacerda, L. **Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Centro de Estudos em Logística COPPEAD, 2002.
6. SILVA, E. R.; CARMO, E. C. L.; GONÇALVES, P.; BENTO, R. F. P.; MATTOS, U. A. O. **Planejamento participativo para a implantação da coleta seletiva solidária no estado do Rio de Janeiro, RJ: Ações e resultados**. In. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2010. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0237_1348.pdf. Acesso em 18 de janeiro de 2019.
7. TREVISAN, R. M. de S.; ZAMBRONE, F. A. D. **Regulamentação do registro de agrotóxico: abordagem da avaliação da exposição e do risco toxicológico ocupacional**. Campinas, SP: ILSI Brasil, 2002. p 160. Disponível



em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/309365/1/Trevisan_RosaMariadeSa_M.pdf. Acesso em 06 de janeiro de 2019.