




Gestão das embalagens de agrotóxicos do Cerrado Piauiense

Miguel Antônio Rodrigues ^I
João Batista Lopes ^{II}
Elaine Aparecida da Silva ^{III}

 ^I Universidade Federal do Piauí,
Teresina, Piauí, Brasil.

 ^{II} Universidade Federal do Piauí,
Teresina, Piauí, Brasil.

 ^{III} Universidade Federal do Piauí,
Teresina, Piauí, Brasil.

Resumo: O estudo objetivou analisar o papel dos atores da cadeia de logística reversa de embalagens de agrotóxicos utilizadas no Cerrado piauiense. Para tanto, foram realizadas entrevistas com representantes dos agentes da cadeia em quatro municípios que mais produzem soja no Piauí. Participaram da pesquisa representantes da Central, da Agência de Defesa Agropecuária do Piauí, da agricultura empresarial e da agricultura familiar. Constatou-se que, apesar de iniciativas positivas como a atuação de centrais de recebimento de embalagens, de produtores e do poder público, há muito a ser feito para que haja minimização dos impactos negativos à natureza e os consequentes danos à saúde das pessoas, visto que existem falhas nos mecanismos de fiscalização do poder público junto às unidades de produção agrícola que fazem uso diariamente dos agrotóxicos. Assim, é necessária a ação conjunta dos agentes da cadeia de logística reversa, iniciada pelo poder público e disseminada para os demais elos da cadeia.

Palavras-chave: Agricultura empresarial e familiar, logística reversa, fiscalização.

São Paulo. Vol. 24, 2021

Artigo Original

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200071r1vu2021L4AO>

Introdução

O Brasil vem ocupando o lugar de maior consumidor de agrotóxicos do mundo desde 2008, com os consequentes impactos na saúde pública, atingindo vastos territórios e envolvendo diferentes grupos populacionais, como trabalhadores, moradores do entorno de fábricas e fazendas, além dos consumidores de alimentos contaminados (LARA et al, 2019; FACCHINI; SOUZA, 2015). É importante ressaltar que, desde o início de 2019, a liberação recorde de novos agrotóxicos vem reforçar esse destaque do país no que se refere ao consumo desses produtos. Os agrotóxicos e afins podem ser definidos como produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, cuja finalidade é alterar a composição da flora ou da fauna, visando preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (BRASIL, 1989).

A partir da década de 1970, a política ambiental passa a ter maior visibilidade e consequentemente, cresceu a abordagem em pesquisas científicas. Considerando que a agricultura tem como fonte de suas atividades o uso de recursos naturais, buscou-se, a partir de então, questionar a sustentabilidade ambiental dessa prática. Nesse contexto, questões como poluição, efeitos da aplicação de agrotóxicos e outras práticas foram temas de seminários e publicações em revistas e livros. O destaque que impulsionou essa discussão foi a obra *Primavera Silenciosa* de Rachel Carson, publicada em 1962, representando um marco histórico para o controle de agrotóxicos sintéticos, utilizados de maneira indiscriminada em áreas agrícolas, para o controle de insetos considerados pragas, o que motivou mudanças nas leis relacionadas ao meio ambiente.

Existem muitos problemas associados ao uso adequado dos agrotóxicos, principalmente, no que diz respeito à quantidade utilizada e as medidas de segurança para os próprios usuários e para a população em geral. Os agrotóxicos causam 200 mil mortes por intoxicação por ano, e sua utilização destrói recursos naturais, afeta a saúde de trabalhadores, da população, além de sustentar um modelo de produção injusto (GREENPEACE, 2019), onde os detentores dos fatores de produção concentram renda, e exploram a mão de obra barata da classe trabalhadora.

Além disso, há outro problema associado ao uso dos agrotóxicos que causa muitos impactos ambientais negativos: o tratamento e destino final de suas embalagens. As mesmas são consideradas de grande risco à biodiversidade, visto que as características de periculosidade dos agrotóxicos são transmitidas às embalagens, por isso há necessidade de se trabalhar com a logística reversa, visando mitigar esses impactos.

A logística reversa é entendida como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). Essa ferramenta tornou-se importante para os atores da cadeia, como as empresas fabricantes, os revendedores e os agricultores, o poder público e as centrais e/ou postos de coleta de embalagens, pois sem a adoção do sistema de logística reversa essas embalagens são enterradas, queimadas, jogadas em corpos de água doce ou descartadas a céu aberto, sem cuidado prévio, causando poluição ao meio

ambiente (INPEV, 2019).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos do Brasil impõe aos representantes da cadeia produtiva dos agrotóxicos uma responsabilidade compartilhada na sua estruturação e implementação, de modo que se garanta o retorno das embalagens aos fabricantes (BRASIL, 2010).

A motivação para a prática efetiva da logística reversa tem origem em questões ambientais, no fator financeiro e, também, na determinação legal. A motivação ambiental, seja por consciência ou por imposição legal, traz benefícios ao meio ambiente e favorece o ambiente onde a empresa está inserida. A motivação financeira pode ser compreendida por meio do ganho do reaproveitamento de embalagens, ou a redução de custo com o reaproveitamento de matérias-primas (COUTO; LANGE, 2017).

A alta produtividade de grãos cultivados no Cerrado piauiense tem sido responsável por grande parte do crescimento econômico dos municípios inseridos nesse domínio fitogeográfico e que praticam a agricultura em larga escala, cujo destaque pode ser apontado pelo alto valor do Produto Interno Bruto (PIB) per capita, em que Uruçuí, Bom Jesus, Baixa Grande do Ribeiro e Ribeiro Gonçalves apresentam, respectivamente, os seguintes valores: R\$ 36.777,46, R\$ 21.051,99, R\$ 20.938,40 e R\$ 17.232,04, enquanto que o PIB per capita estadual é apenas R\$ 12.890,00 (IBGE, 2018). O Piauí integra a região do MATOPIBA, que se destaca na produção de grãos entre os estados da nova fronteira agrícola do Brasil, formada por Maranhão, Tocantins, Bahia e Piauí.

A problemática desse estudo volta-se para a necessidade de se conhecer a dinâmica do sistema de logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Cerrado piauiense, cujo escopo deve estar associado ao cumprimento das atividades descritas na legislação específica, bem como à integração entre os componentes da cadeia, de modo que possibilite o destino final adequado dessas embalagens.

Nesse sentido, este estudo destinou-se a analisar o papel de cada ator da cadeia de logística reversa de embalagens de agrotóxicos utilizadas na agricultura do Cerrado piauiense, associado à perspectiva de sustentabilidade ambiental da mesma.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa de natureza primária foi realizada nos principais municípios piauienses em que a cultura da soja se apresenta como precursora da agricultura em larga escala no Cerrado piauiense, embora outras culturas sejam exploradas na região. Os principais municípios piauienses produtores de soja, de acordo com o IBGE (2018), são, nessa ordem, Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí, Ribeiro Gonçalves, Bom Jesus, Santa Filomena, Gilbués, Currais, Sebastião Leal, Monte Alegre do Piauí e Corrente. A escolha destes municípios foi feita com base na maior área cultivada com grãos em larga escala, tendo em vista que são estes que mais fazem uso de agrotóxicos em seus cultivos. Nesse sentido, realizou-se a pesquisa nos quatro municípios mais representativos da região: Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí, Ribeiro Gonçalves e Bom Jesus.

Participantes da pesquisa

Considerando os agentes da cadeia da logística reversa de embalagens de agrotóxicos: os fabricantes, os usuários, o poder público e as centrais/postos de recebimento de embalagens, a pesquisa voltou-se para a análise do cumprimento de papel de cada um dos atores da cadeia de logística reversa, por meio do acompanhamento das atividades desenvolvidas por cada um destes agentes em nível operacional e estratégico.

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) é uma instituição sem fins lucrativos, fundada em 2001, pela indústria fabricante de defensivos agrícolas para promover a correta destinação das embalagens pós-consumo desse tipo de produto em todo o território nacional, em atendimento às determinações da Lei Federal n.º 9.974/00. Além de 110 centrais de recebimento, existem no Brasil 301 postos de coleta, totalizando 411 unidades de recebimento em todo o país, das quais apenas três estão localizadas no Piauí em: Bom Jesus, Uruçuí e Teresina (INPEV).

Técnicas de coleta

A análise da responsabilidade dos fabricantes foi feita por meio do acompanhamento das ações verificadas junto aos registros das unidades produtoras, no que tange à rotina de recolhimento, bem como nas unidades de comercialização/recebimento de embalagens, as quais explicaram a atuação das fábricas acerca do destino final das embalagens.

Nas unidades de recebimento de embalagens, analisou-se, além do tratamento das mesmas, a dimensão da abrangência de atendimento das unidades produtoras, verificando os percentuais de adesão, bem como o grau de integração à cadeia. Nesse sentido, foi feita entrevista semiestruturada com a representante da unidade do município de Bom Jesus, além da análise, *in loco*, da rotina de trabalho dos operadores das embalagens.

Nas Instituições que representam o Poder Público, pautou-se na Agência de Defesa Agropecuária do Piauí (ADAPI), onde se observou sua atuação na fiscalização e licenciamento.

Nas unidades produtoras, em nível de agricultura empresarial e familiar, buscou-se junto aos representantes relatos das experiências, com destaque para os entraves e o engajamento no processo, incluindo resultados. Para tanto, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os representantes dessas unidades.

De acordo com os arquivos da Agência de Defesa Agropecuária do Piauí (ADAPI 2019), são atendidas 60, 80, 15 e 15 unidades de produção de grãos em larga escala, respectivamente nos municípios de Bom Jesus, Uruçuí, Baixa Grande do Ribeiro e Ribeiro Gonçalves. Em relação à agricultura familiar, não foi possível informarem com precisão o número de estabelecimentos existentes, mas de acordo com o IBGE (2018), ao todo, o número de estabelecimentos rurais cadastrados no Censo Agropecuário 2017, é o seguinte: Bom Jesus – 1.024; Uruçuí 1.221; Baixa Grande – 913; Ribeiro Gonçalves – 345.

Foram entrevistados 40 representantes da agricultura empresarial (20 do município de Uruçuí, 10 do município de Bom Jesus, 5 de Baixa Grande do Ribeiro e 5 de Ribeiro

Gonçalves), e 60 representantes da agricultura familiar (25 de Uruçuí, 15 de Bom Jesus, 10 de Baixa Grande e 10 de Ribeiro Gonçalves).

As informações coletadas contemplaram a rotina dos usuários de agrotóxicos, desde a forma de aquisição e manuseio, até o descarte final das suas embalagens. Associado a isso, levantou-se informações acerca do conhecimento dos representantes das unidades produtoras sobre o fluxo reverso das embalagens e os problemas potenciais relacionados à gestão desse processo.

As entrevistas com roteiro semiestruturado foram norteadas por questões que dimensionaram a motivação para a prática, com destaque para o conhecimento do início das atividades, associando-as aos dispositivos legais que as regulamentam, analisando a presença ou ausência dos órgãos públicos no processo.

A proposta da pesquisa tramitou no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, sendo emitido em 04 de fevereiro de 2019, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE nº 03625618.0.0000.5214 de autorização para a realização da pesquisa - Parecer Consubstanciado 3.131.007. Assim, as visitas *in loco* e entrevistas ocorreram no período entre 05 de fevereiro e 11 de julho de 2019.

Os dados coletados foram, inicialmente, tabulados em planilha do software Excel, e posteriormente, realizados os devidos cálculos de medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis quantitativas e identificação do espectro dominante para as variáveis qualitativas.

O método utilizado para a realização desse estudo voltou-se para uma abordagem descritiva e qualitativa, por meio da coleta de informações junto aos representantes da ADAPI de quatro dos principais municípios produtores de grãos do estado do Piauí: Bom Jesus, Uruçuí, Baixa Grande do Ribeiro e Ribeiro Gonçalves. Além desses, participou do estudo a representante da central de recebimento de embalagens de agrotóxicos vazias do Município de Bom Jesus-PI. Não foi possível realizar as entrevistas com representantes da central do município de Uruçuí, que faz o recebimento das embalagens vazias desse município e de Baixa Grande do Ribeiro e de Ribeiro Gonçalves, porque seus representantes não autorizaram sua realização.

A escolha dos municípios participantes da pesquisa baseou-se nos critérios de existência de central de recebimento de embalagens na sua sede ou em municípios próximos e que fizessem o recolhimento, seja em instalações próprias da central ou de forma itinerante, bem como na participação quantitativa de produção de grãos.

Os participantes da pesquisa foram escolhidos com base nas atribuições que os integram na cadeia da logística reversa de embalagens, em que as centrais tem a função de gestão de unidades de recebimento e emissão de comprovante de devolução, além de atuar diretamente nas ações de conscientização e educação ambiental, especialmente vinculadas ao uso de agrotóxicos. A escolha da ADAPI ocorreu, devido ao fato de que *todo agrotóxico ou afim destinado ao uso agrícola, pastagens ou na proteção de florestas plantadas para ser transportado, armazenado, comercializado e utilizado no estado do Piauí, deve ser cadastrado na ADAPI e registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA ou IBAMA (ADAPI, 2019).*

Resultados e discussão

Os resultados dessa pesquisa refletem a atuação de quatro agentes da cadeia de logística reversa de embalagens de agrotóxicos utilizados no Cerrado piauiense: central de recebimento de embalagens, Agência de Defesa Agropecuária do Piauí (ADAPI), agricultores familiares e agricultores em nível empresarial.

Atuação das centrais de recebimento de embalagens de agrotóxicos

No Piauí, existem três centrais ou postos de coleta de embalagens vazias, localizadas nos municípios de Bom Jesus, Uruçuí e Teresina, cujo gerenciamento fica a cargo da Associação Comercial do Cerrado Piauiense (ACOCEP). No entanto, nos municípios de Uruçuí e Teresina, o gerenciamento vem sendo feito pelo INPEV, o qual não autorizou a realização da pesquisa nas suas unidades, porém, houve a orientação, que se buscasse as informações junto ao site inev.org.br. Assim, a pesquisa de campo sobre o recebimento de embalagens de agrotóxicos ficou restrita apenas ao município de Bom Jesus-PI. Desta forma, as variáveis analisadas são voltadas para a central localizada em Bom Jesus, que atende também aos municípios circunvizinhos, como Uruçuí (as propriedades mais próximas de Bom Jesus), Corrente e Gilbués.

Apesar de existir uma central para a devolução das embalagens com local definido em Uruçuí, muitos produtores desse município preferem fazer a devolução em Bom Jesus, considerando que, em muitos casos, as propriedades são mais próximas de Bom Jesus. Destaca-se o caso do distrito do município de Uruçuí, Nova Santa Rosa, que fica localizado a cerca de 160 km da cidade de Uruçuí e a 120 km de Bom Jesus-PI. Ademais, as condições logísticas de acesso à zona rural de Uruçuí são precárias, pois as estradas não são pavimentadas e, no período chuvoso, os caminhões carregados de grãos encontram muita dificuldade para o transporte.

Considerando os resultados obtidos nas visitas *in loco* nas instalações da associação, vinculando-se com as atividades desempenhadas pela central, foram identificados os seguintes procedimentos e ações relativas à logística reversa, considerados como principais:

- a) Recebimento das embalagens vazias, inspeção visual, triagem, limpeza (retirada do rótulo ou tampa), seguida da separação por tipo de material;
- b) Separação das embalagens incineráveis (que são as flexíveis - sacos plásticos, de papel, ou feitos com outro material), caixas de papelão e as embalagens de tratamento de sementes, que embora sejam rígidas, mas devido o produto ser muito denso, não é permitida a lavagem integralmente. Também, foram identificadas as embalagens laváveis, cujo produtor não tenha feito a tríplice lavagem, a qual se identifica por meio da análise da perfuração que garante sua inutilização;
- c) Compactação por tipo de material, organizando em fardos de no máximo 65 kg por tipo de material até formar carga de no mínimo 13.500 kg;
- d) Comercialização de embalagens;

- e) Sistema de Educação Ambiental do município, por meio da promoção de palestras nas escolas na semana do meio ambiente e parcerias com a secretaria municipal de saúde;
- f) Atuação na conscientização ambiental em escolas do interior do município;
- g) Atuação junto à secretaria municipal de saúde;
- h) Recebimento itinerante de embalagens.

De acordo com a Lei nº 9.974/2000 (BRASIL, 2000), as atividades desenvolvidas pelas centrais são: a) recebimento de embalagens laváveis e não laváveis; b) inspeção e classificação dessas embalagens; c) compactação de acordo com o tipo de material; d) emissão de recibo que atesta a entrega das embalagens pelos agricultores, além das ações de conscientização ambiental.

Conforme verificado junto à representante da central em estudo, pode-se afirmar que há atuação efetiva, correspondente ao que a legislação determina como atividades obrigatórias para as centrais ou postos de coletas de embalagens de agrotóxicos, as quais devem receber as laváveis e não laváveis, realizar a inspeção e classificação das mesmas entre lavadas e não lavadas, emissão do recibo, confirmando a entrega das embalagens, bem como sua separação por tipo, além de realizar a compactação das embalagens por tipo de material e emitir ordem de coleta para que o INPEV providencie o transporte para o destino final (CONAMA, 2014).

A central de recebimento de embalagens de Bom Jesus atua, também, como unidade volante por meio do recebimento itinerante, que consiste na disponibilização de um veículo em determinadas localidades de atuação da agricultura familiar, onde o uso de agrotóxicos é relativamente baixo, quando comparada à empresarial, e, muitas vezes, não fazem a devolução. Para o bom andamento, é feita a divulgação prévia dessa atividade para que os produtores se programem para se deslocarem até o ponto de coleta itinerante. Nesse aspecto, é pertinente observar que há oportunidade para os agricultores familiares fazerem a devolução das embalagens sem necessidade de se deslocarem até a central. Apesar dessa estratégia, 100% dos 60 agricultores desse grupo afirmam não praticarem a devolução das embalagens, pois consideram que a queima é a solução mais adequada, pois segundo eles é a forma mais rápida de fazer a eliminação.

De acordo com a representante da central de Bom Jesus, nas condições em que atua, não há mecanismos na unidade capaz de identificar algum tipo de resistência dos produtores. Considera que o sistema atual é eficiente, e que existe um conselho regional das centrais (Norte-Nordeste), onde se avalia todo o sistema operacional, segurança, possibilidades de sugestões e atualização, existindo reuniões em nível nacional para analisar o sistema (desde a necessidade da instalação de novas centrais, surgimento de novas tecnologias e também de embalagens mais flexíveis).

Conforme disposição legal (BRASIL, 2014), são condições para autorização de funcionamento de uma central de recebimento de embalagens vazias a apresentação de um plano de gerenciamento, estabelecendo e providenciando, no mínimo:

- a) ações inseridas em programa educativo, visando à conscientização da comunidade

do entorno sobre as operações de recebimento, armazenamento temporário e recolhimento para destinação final das embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos, devolvidas pelos usuários;

b) programa de capacitação de todos os operadores ou manuseadores envolvidos, com certificação, relativo às atividades previstas nestes locais;

c) programa de prevenção de riscos ambientais e de monitoramento periódico da saúde de todos os trabalhadores, de acordo com as normas vigentes do Ministério do Trabalho e Emprego e Ministério da Saúde;

d) plano de ação preventiva e de controle para possíveis acidentes; e

e) sistema de controle de entrada e saída das embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos recebidos, capaz de emitir relatórios periódicos com a identificação do proprietário das embalagens, quantidade, tipo e destino final.

Na visita *in loco* à central de Bom Jesus, observou-se o cumprimento da legislação integralmente, desde a localização na zona rural, estrutura física até a rotina do manuseio e acondicionamento das embalagens (Figura 1) e atuação na conscientização ambiental.

Figura 1: Parte da estrutura interna da Central de embalagens de Bom Jesus-PI



Fonte: Acervo dos autores (2021).

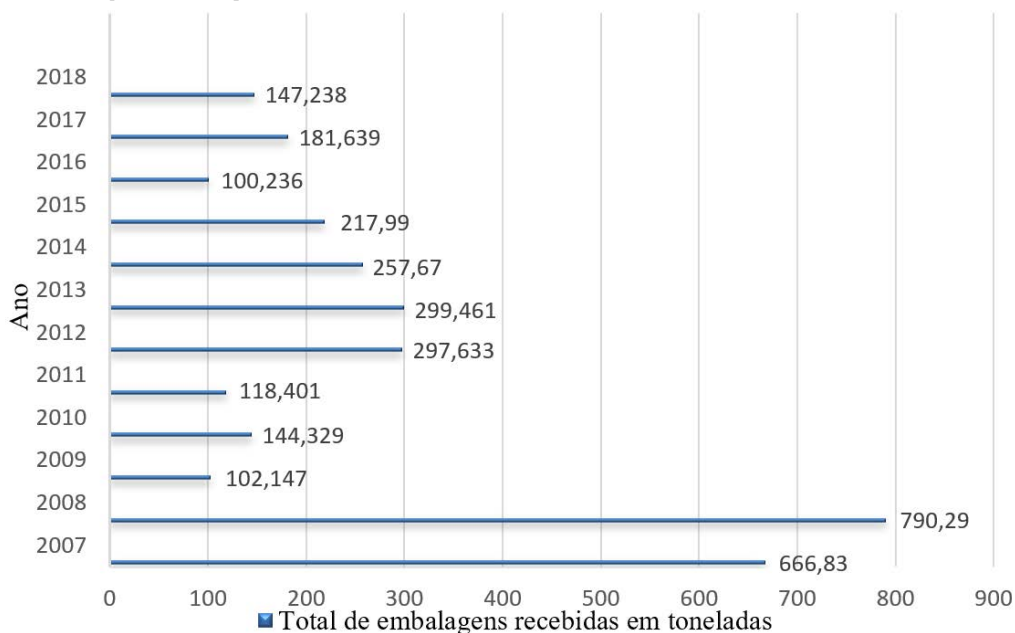
A Central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em análise fica localizada na zona rural do município de Bom Jesus, distante de outros estabelecimentos comerciais ou de residências, cumprindo com o que preconiza a Resolução CONAMA Nº 465/2014, acerca da localização das centrais ou postos de coleta de embalagens de agrotóxicos vazias (BRASIL, 2014). Essa localização distante dos demais visa prevenir a possibilidade de contato de resquícios das embalagens serem transportadas pelo vento ou outro meio, cujo destino seja às residências ou outros pontos, onde haja a circulação de pessoas.

A Figura 2 apresenta o volume de embalagens em toneladas recebidas pela central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos de Bom Jesus-PI, por ano de atuação

no período de 2007 a 2018. É possível observar a relevância da central de forma organizada tendo em vista que os números mostram a grande quantidade de embalagens utilizadas pelos produtores no município de Bom Jesus e região, aproximadamente 3.323,864 toneladas, o que representa uma atividade relevante no tocante a medidas que visam à conservação da natureza, bem como a geração de postos de trabalho, que implica em um alinhamento de fatores econômicos e sociais.

Figura 2: Volume de embalagens recebidas pela Central de Bom Jesus no período de 2007 a 2018

Fonte: Pesquisa de campo (2021)



Segundo Padilha (2018), até meados da década de 1990, havia grande irresponsabilidade ambiental, pelas empresas que conduziram a produção de agrotóxico no território brasileiro, considerando-se que, por décadas, atuaram desrespeitando padrões de qualidade ambiental, a princípios elementares de gestão de riscos e controle de resíduos contaminantes do meio ambiente e da saúde humana, incentivadas pelas falhas da legislação e da fiscalização em território brasileiro. Relativamente a esse cenário, a atuação da central em estudo representa um avanço positivo no sentido de cumprimento da legislação (CONAMA N^o 465/2014) e preocupação com os impactos negativos que os resíduos de agrotóxicos podem causar.

Atuação dos órgãos de fiscalização

A responsabilidade do poder público de fazer a fiscalização do uso adequado dos agrotóxicos, bem como o cumprimento de parte de elos importantes da cadeia de logís-

tica reversa de suas embalagens, nos municípios pesquisados, fica a cargo da Agência de Defesa Agropecuária do Piauí (ADAPI).

Entre outros agentes públicos que participam do processo de autorização e fiscalização do uso de agrotóxicos, a ADAPI, por estar mais próxima das unidades de produção agrícola destaca-se na responsabilidade de realizar as visitas *in loco* e dar suporte a essas unidades. Assim, a ADAPI tem um papel fundamental na fiscalização das propriedades rurais que utilizam agrotóxicos, além de ser responsável pelo licenciamento. Por isso, a relevância da sua participação nessa pesquisa.

Para acesso às informações sobre a rotina do trabalho dos produtores associada à prática de manuseio de agrotóxicos, armazenamento e tratamento das embalagens, foram entrevistados os coordenadores locais da ADAPI nos municípios em estudo, verificando tanto a atuação como o diagnóstico desse órgão acerca do cenário das unidades de produção agrícola no que diz respeito ao uso de agrotóxico. Os municípios de Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande são atendidos pela unidade da ADAPI de Baixa Grande do Ribeiro.

Ao serem questionados sobre a situação das unidades produtoras que utilizam agrotóxicos, em relação ao percentual de devolução das embalagens vazias no prazo estabelecido pela legislação, informaram que:

a) No município de Bom Jesus, os agricultores familiares não fazem a devolução, e já foram constatadas, em suas fiscalizações, situações de reutilização das embalagens rígidas dos agrotóxicos como depósitos para armazenamento de água. Por outro lado, os representantes da agricultura empresarial, cerca de 20% não estão em dia quanto à devolução em termos de prazos e de armazenamento. Mas as visitas às unidades não vêm sendo feitas regularmente em função de quadro de pessoal insuficiente e falta de combustível para o deslocamento.

b) No município de Uruçuí, os representantes da agricultura familiar não fazem a devolução, e os grandes produtores, em geral, devolvem as embalagens e cumprem as regras da legislação vigente, apresentando, entretanto, limitação quanto ao deslocamento até as unidades, o que compromete a fiscalização.

c) Nos municípios de Baixa Grande do Ribeiro e Ribeiro Gonçalves (apenas uma unidade da ADAPI localizada em Baixa Grande do Ribeiro faz a cobertura dos dois municípios), os produtores empresariais estavam relativamente em dia quanto à devolução das embalagens, porém os serviços de fiscalização não vêm sendo feitos regularmente por falta de estrutura logística, financeira e de pessoal.

No que diz respeito aos principais problemas/resistências encontradas pelos fiscais da ADAPI nas unidades produtoras de grãos em larga escala, em todos os municípios em análise foram pontuados: *armazenamento de agrotóxicos e suas embalagens em locais inadequados*, como balcões de máquinas e outros sem as condições legais de uso; *agrotóxicos vencidos em depósitos sem isolamento e identificação*; *aquisição de agrotóxicos e afins sem nota fiscal e receituário agrônomo*; *não utilização do Equipamento de Proteção Individual (EPI) durante a aplicação e/ou o manuseio de agrotóxicos e afins*; *ausência dos responsáveis técnicos durante as aplicações dos agrotóxicos*.

A resistência dos produtores em seguirem os procedimentos determinados em lei mostra a fragilidade do sistema atual de fiscalização do uso de agrotóxicos nas unidades em estudo, e suas consequências transcendem as fronteiras das unidades de produção agrícola, uma vez que as substâncias que compõem o produto podem ser espalhadas no meio ambiente, além de serem levadas à mesa dos consumidores por meio dos produtos que consomem.

Para Carneiro (2015), o alcance dos agrotóxicos às pessoas pode dar-se de forma direta, pelo aumento dos casos de intoxicação, e indiretamente, à medida que o aumento do emprego dos agrotóxicos é um fenômeno intrinsecamente relacionado à expansão dos sistemas agroalimentares globalizados e à correspondente mudança nos hábitos alimentares da população, com o incremento do consumo de comida ultra processada, altamente calórica e portadora de ingredientes químicos maléficos à saúde.

Em relação ao armazenamento temporário em locais inadequados, na visita *in loco* em uma das unidades produtoras foi possível visualizar uma situação dessa natureza (Figura 3), em que as embalagens estavam dispostas em um galpão juntamente com materiais de construção, como máquinas e implementos agrícolas, contrariando o que determina a legislação, quando afirma que as embalagens vazias devem ser armazenadas em locais isolados até que sejam transportadas ao posto de coleta ou central de recebimento (BRASIL, 2000).

Figura 3: Disposição de embalagens de agrotóxicos em local inadequado



Fonte: Acervo dos autores (2021).

Quanto às limitações internas da ADAPI para a execução das atividades, os seus

representantes citaram a falta de infraestrutura, principalmente logística de transporte para o deslocamento dos fiscais até as propriedades de produção agrícola, bem como o baixo número de funcionários em efetivo exercício. Isso mostra um panorama de um sistema inoperante, onde um dos atores da cadeia não atuando de forma efetiva comprometerá o funcionamento de todo o processo.

Atuação dos usuários de agrotóxicos em nível de agricultura empresarial e familiar

Os representantes da agricultura empresarial afirmaram que utilizam Equipamento de Proteção Individual (EPI) no ato de preparo e aplicação dos agrotóxicos, bem como orientam os funcionários a fazerem o uso, por meio da assinatura de um termo de recebimento do equipamento. Dos agricultores familiares, 25% afirmaram fazer uso do EPI, enquanto 75% afirmaram que não utilizam equipamento, argumentando a baixa frequência de uso dos agrotóxicos. O uso de EPI's é uma prática pouco frequente entre agricultores familiares brasileiros (SOUSA *et al.*, 2016), sob a alegação de que há desconforto nos EPIs em decorrência das altas temperaturas, associadas ao fato de representar um custo adicional (LIMA *et al.*, 2015). Embora, os equipamentos de proteção individual (EPIs) não sejam suficientes para proteger os trabalhadores integralmente do desenvolvimento de intoxicações crônicas, esse fato não desonera os empregadores de fiscalizarem rigorosamente o uso pelos trabalhadores, pois sua ausência ou uso inadequado contribui para o elevado número de acidentes com agrotóxicos.

Os agricultores familiares afirmaram fazerem a queima das embalagens logo após o uso. Já, daqueles que representam a agricultura empresarial, 100% afirmaram que fazem a devolução das embalagens laváveis (rígidas). Porém, em relação às embalagens não laváveis (flexíveis), 57,5% desse grupo afirmaram que não fazem a devolução, indicando a prática de incineração, por considerarem o volume pequeno, enquanto os outros 42,5% fazem sistematicamente a devolução.

Destaca-se que é crime ambiental causar poluição de qualquer natureza e em quaisquer níveis, desde que cause danos à saúde humana ou provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora. Caso o crime ocorra por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos a pena de reclusão é de um a cinco anos (BRASIL, 1998).

O papel de conscientização por parte das instituições públicas com atividades voltadas para o meio ambiente bem como das centrais não vem mostrando resultados efetivos, visto que os agricultores familiares não têm conhecimento dos danos da prática da queima de embalagens com substâncias tóxicas como as embalagens de agrotóxicos, uma vez que vem fazendo o descarte por meio da incineração. Apesar da existência da vasta legislação que protege o meio ambiente, sua efetividade não acontece na prática.

Acerca do local de armazenamento temporário das embalagens, todos afirmaram possuírem local específico para esse fim, no entanto, por meio das visitas *in loco*, podem-se observar embalagens armazenadas em carroças, juntamente com os demais instrumentos de trabalho, como apresentado na Figura 3.

A respeito do tempo médio de permanência das embalagens nas unidades de produção, 75% afirmaram que elas ficam em torno de seis meses a um ano, devido eles encontrarem dificuldade no agendamento na unidade de recebimento, pois muitas vezes não conseguem vaga na data que desejam, associando à falta de flexibilidade em reagendar em curto intervalo de tempo, quando passam por algum problema e não conseguem fazer a entrega na data prevista.

Sobre a prática de devolução individual, cada representante da agricultura empresarial afirmou que devolve 100% das embalagens laváveis, e acerca dessa prática coletiva, esse grupo acredita que cerca de 80% dos produtores o fazem.

Acerca da divisão dos custos com o tratamento e fluxo reverso das embalagens, os produtores afirmaram que sempre assumem esses custos, e apontaram a infraestrutura logística como principal dificuldade para devolução, seguida da efetividade da atuação da unidade de recebimento de embalagens. 80% afirmam conhecerem as penalidades, mas nunca sofreu algum tipo de punição associada à ausência de cumprimento da legislação. Foi destacada que a motivação para praticar a devolução das embalagens diz respeito à exigência legal e a preocupação com os danos que essas embalagens podem causar, no caso de serem descartadas indevidamente no meio ambiente.

Ao serem questionados sobre terem conhecimento de funcionários ou outras pessoas que adoeceram em função do contato com agrotóxicos ou com suas embalagens, todos os produtores de ambos os grupos (empresarial e familiar) afirmaram terem conhecimento, mas em outras propriedades do município. Nesse sentido, na concepção desses produtores acerca dos impactos negativos do descarte das embalagens no meio ambiente, os itens mais citados foram: contaminação de corpos de água doce, problemas à saúde das pessoas, prejuízos à fauna e à flora.

Sobre a proposta para a melhoria na eficiência do sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos, 80% dos representantes da agricultura empresarial acreditam que seria a implantação de um sistema de rastreabilidade total do produto até a devolução da embalagem. Entre os agricultores familiares, 70% afirmaram que seria necessário maior fiscalização do poder público.

Em 2014, a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida definiu a atualização da agenda com a priorização de cinco bandeiras principais, relacionadas com a adoção de medidas estratégicas:

1. Banimento dos agrotóxicos banidos em outros países do mundo.
2. Fim da isenção fiscal aos agrotóxicos.
3. Fim da pulverização aérea.
4. Em defesa da água sem agrotóxicos.
5. Conquista de territórios livres de agrotóxicos e transgênicos (BÚRIGO, *et al.*, 2015, p. 487).

Na contramão do que prevê essa agenda, assiste-se às medidas do governo brasileiro atual voltadas para a flexibilização do uso dos agrotóxicos, autorizando o uso de novos produtos ou de produtos anteriormente proibidos, atingindo, assim, o recorde na

liberação desses produtos nos últimos 10 anos, conforme sequência cronológica apresentada a seguir: em 2010, 104; em 2011, 146; em 2012, 168; em 2013, 110; em 2014, 148; em 2015, 139; em 2016, 277; em 2017, 405; em 2018, 449; em 2019, 474 (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, 2019), além de reclassificá-los, amenizando a leitura dos impactos que eles podem causar à biodiversidade e à vida das pessoas.

Conclusões

É possível afirmar que parcela significativa das ações voltadas para a execução da logística reversa das embalagens de agrotóxicos do Cerrado piauiense vem sendo colocada em prática, a exemplo das atividades realizadas pela Associação do município de Bom Jesus-PI, cujo escopo engloba os requisitos para o funcionamento e práticas de educação ambiental, que visam à conscientização da sociedade acerca da importância dos cuidados com o meio ambiente e ao alcance dos agricultores familiares para oportunizar de forma facilitada a devolução das embalagens dos agrotóxicos que utilizam. Mas ainda há muito a ser feito a fim de que a legislação brasileira, sobretudo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) seja atendida.

Por outro lado, o órgão responsável pela fiscalização do uso de agrotóxicos, na região, Agência de Defesa Agropecuária (ADAPI) não possui infraestrutura compatível com a complexidade da atividade, uma vez que os municípios em estudo apresentam grande extensão territorial. Desse modo, as unidades de produção agrícolas ficam distantes da cidade, necessitando de infraestrutura de pessoal e logística de transporte para o acesso e monitoramento na zona rural. Isso ficou evidente ao se verificar que cada unidade dispõe de poucos recursos financeiros para fazer a cobertura das despesas com transporte da sede até as unidades produtoras.

No que se refere aos agricultores familiares, a maioria utiliza agrotóxicos e não faz a devolução das embalagens, o que se constitui em fator agravante, que contribui para a poluição ambiental e, ao mesmo tempo, mostra a necessidade de conscientização do sistema produtivo na tentativa da inclusão desse grupo na cadeia de logística reversa de embalagens.

Os agricultores empresariais cumprem, parcialmente, os requisitos necessários ao fluxo reverso das embalagens que utilizam, uma vez que todos afirmaram fazer a devolução de todas as embalagens laváveis, e, quanto às embalagens não laváveis (flexíveis), embora a maioria faça a devolução, uma parcela significativa pratica a incineração, o que representa uma ação insustentável.

Referências

ADAPI. **Cadastro de agrotóxicos**. Disponível em <http://www.adapi.pi.gov.br/agrotoxicos/cadastro-de-agrotoxicos>. Acesso em 05 mar. 2020.

BRASIL. Resolução nº 2.080, de 31 de julho de 2019. Divulga a reclassificação toxicológica de

acordo com o disposto na Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294, de 29 de julho de 2019, baseada nos critérios definidos pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 julho 2019.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1997) - NBR 13968 - Embalagem **Rígida Vazia de Agrotóxico**: Procedimentos de Lavagens. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/30905105/Abnt-Nbr-13968-Embalagem-Rigida-Vazia-de-Agrotoxico-Procedimentos-de-Lavagens>. Acesso em: 02 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 Agosto 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 465/2014 - Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 08 dezembro 2014.

BRASIL. Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providência. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 Junho 2000.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Lei dos Agrotóxicos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 Julho 1989.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 Fevereiro 1998.

BRASIL. **Classificação dos imóveis rurais** (2018). Instituto Nacional de Colonização de Reforma Agrária. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/tamanho-propriedades-rurais>. Acesso em: 27 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 fevereiro, 1993.

BÚRIGO, A. C.; *et al.*. Parte 4 – A crise do paradigma do agronegócio e as lutas pela agroecologia: As Lutas contra os Agrotóxicos na Sociedade civil e em Instituições Públicas. In: CARNEIRO, Fernando Ferreira (Org.) **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624p. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/26221/2/Livro%20EPSJV%20013036.pdf>. Acesso em 23 mar. 2020.

CARNEIRO, F. F. (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde** / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/26221/2/Livro%20EPSJV%20013036.pdf>. Acesso em 20 fev. 2020.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. Ed. Guaia, p. 327, 2010.

COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. **Análise dos Sistemas de Logística Reversa no Brasil**. Belo Horizonte, 2017.

FACCHINI, L. A.; SOUZA, L. E. de. Apresentação. In: CARNEIRO, Fernando Ferreira (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde** / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624p. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/26221/2/Livro%20EPSJV%20013036.pdf>. Acesso em 10 jan. 2020.

GREENPEACE. **Chega de veneno: por uma agricultura mais saudável e sustentável**. Disponível em https://www.greenpeace.org/brasil/participe/chega-deagrototoxicos/?gclid=CjwKCAiA_P3jBRAqEiwAZyWWaDL_oR4pDO6k6hxnCtIsZh0-vzRpdSFF1Sfs-7zVI_WSmE0Ca9bGLho-CvTMQAvD_BwE. Acesso em 06 mar. 2020.

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). **Sistema Nacional de Cadastro Rural. Índices básicos de 2013**. Disponível em:

<http://www.incra.gov.br/tabela-modulo-fiscal>. Acesso em: 24 jan. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Levantamento Sistemático da produção agrícola (2018)**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 30 jan. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Descrição agropecuária**. Disponível em: <http://www.bndes.cnpm.embrapa.br/textos/evolu1.htm>. Acesso em 10 mar. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2018). **Cadastro Nacional de endereços para fins estatísticos**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?edicao=23751&t=resultados>. Acesso em: 08 jan. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Cidades**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/comparamun/compara.php?lang=&coduf=22&idtema=162&codv=v08&search=piau|urucui|sintese-das-informacoes-2014#>. Acesso em: 25 mar. 2020.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV. **Preservar o campo limpo**. Disponível em <<http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/artigos/preservar-o-campo-limpo>>. Acesso em 25 jan. 2020.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias –INPEV. **Relatório de sustentabilidade 2016**. Disponível em: http://inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/inpEV_RS2016.pdf. Acesso em: 10 jan. 2020.

LEITE, P. R. **Logística Reversa, Sustentabilidade e Competitividade**. Teoria. Prática. Estratégias. São Paulo: Saraiva, 2017.

LIMA, L. B.; *et al.*. Uso de agroquímicos na produção de hortaliças em Farias Brito - CE. **Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science**, v.8, n.3, p.87-92, 2015.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2019). **Informações técnicas**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/informacoes-tecnicas>. Acesso em 02 mar. 2021.

OLIVEIRA, A. L.; CAMARGO, S. G. C.. **Logística reversa de embalagens de agroquímicos: identificação dos determinantes de sucesso**. **Interciencia**, 2014, v.39, n.11, p.780-787.

PADILHA, N. S.. Agrotóxicos e a saúde do trabalhador: a responsabilidade por contaminação do meio ambiente do trabalho. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, Ano 4 (2018), n. 6. Disponível em: http://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2018/6/2018_06_0977_1006.pdf. Acesso em 23 jan. 2020.

SOUSA, H. O. F.; *et al.*. Percepção dos produtores rurais quanto ao uso de agrotóxicos. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**. v. 10, n. 5, p. 976 - 989, 2016. Disponível em: <http://www.inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/484>. Acesso em: 10 fev. 2020.

Miguel Antônio Rodrigues

✉ miguel.rodrigues@ifpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4893-174X>

Submetido em: 22/05/2020

Aceito em: 24/05/2021

2021;24e:00711

João Batista Lopes

✉ lopesjb@uol.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0133-4366>

Elaine Aparecida da Silva

✉ elaine@ufpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9476-9309>

Como citar: RODRIGUES, MA.; LOPES, JB.; SILVA, EA. Gestão das embalagens de agrotóxicos do Cerrado Piauiense. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 24, p. 1-18, 2021.

Manejo de plagas de paquetes agrícolas en el Piauiense del Cerrado

Miguel Antônio rodrigues
João Batista Lopes
Elaine Aparecida da Silva

São Paulo. Vol. 24, 2021

Artículo original

Resumen: El estudio tuvo como objetivo analizar el papel de los actores en la cadena logística inversa de los envases de pesticidas utilizados en el Cerrado de Piauí. Con este fin, se realizaron entrevistas con representantes de agentes de la cadena en cuatro municipios que más producen soja en Piauí. Se descubrió que, a pesar de iniciativas positivas como el desempeño de los centros de recepción de envases, los productores y el gobierno, hay mucho por hacer para minimizar los impactos negativos en la naturaleza y el consiguiente daño a la salud de las personas, ya que existen fallas en los mecanismos de inspección por parte de las autoridades públicas junto con las unidades de producción agrícola que hacen uso diario de pesticidas. Por tanto, es necesaria la actuación conjunta de los agentes de la cadena de logística inversa, iniciada por los poderes públicos y difundida al resto de la cadena.

Palabras-clave: Agricultura empresarial y familiar, logística inversa, inspección.

Como citar: RODRIGUES, MA.; LOPES, JB.; SILVA, EA. *Manejo de plagas de paquetes agrícolas en el piauiense del cerrado*. Ambiente & Sociedade. São Paulo, v. 24, p. 1-18, 2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200071r1vu2021L4AO>

Management of agricultural pesticide packaging in the Piauí Cerrado

Miguel Antônio rodrigues
João Batista Lopes
Elaine Aparecida da Silva

São Paulo. Vol. 24, 2021
Original Article

Abstract: The study aimed to analyze the role of actors in the reverse logistics chain of used pesticide packaging in the Cerrado of Piauí. To that end, interviews were conducted with representatives of chain agents in the four municipalities that most produce soy in Piauí. Representatives of the Receiving Centers of the Agricultural Defense Agency of Piauí, business agriculture and family farming participated in the research. It was found that, despite positive initiatives of packaging receiving center operators, agricultural producers and the government, there is much to be done to minimize the negative impacts on nature and the consequent damage to people's health, as there are flaws in the official mechanisms for inspecting agricultural production units that make daily use of pesticides. Thus, joint action in the reverse logistics chain is necessary, initiated by the public authorities and disseminated to the rest of the chain participants.

Keywords: Business and family farming, reverse logistics, inspection.

How to cite: RODRIGUES, MA.; LOPES, JB.; SILVA, EA. Management of agricultural pesticide packaging in the Piauí Cerrado. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo, v. 24, p. 1-18, 2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200071r1vu2021L4AO>