

**COLETA ITINERANTE DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS:  
UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SANTA VITÓRIA (MG)**  
**ITINERANT COLLECTION OF EMPTY AGRICULTURAL PACKAGING:  
A CASE STUDY IN THE CITY OF SANTA VITÓRIA (MG)**

**Rodrigo da Silva Carvalho, Instituto Mineiro de Agropecuária,**  
[rodrigossilva17@yahoo.com.br](mailto:rodrigossilva17@yahoo.com.br),

**Ana Cecília Guedes, Universidade do Estado de Minas Gerais, [ana.cecilia@uemg.br](mailto:ana.cecilia@uemg.br)**

**Elicardo Heber de Almeida Batista, [elicardo.batista@uemg.br](mailto:elicardo.batista@uemg.br),**

**Cristiane Maria Tonetto Godoy, Universidade Tecnológica Federal do Paraná,**  
[cristianegodoy@utfpr.edu.br](mailto:cristianegodoy@utfpr.edu.br)

**Grupo de Trabalho (GT): GT4. Questão ambiental, agroecologia e sustentabilidade**

**Resumo**

Os agrotóxicos são uma das tecnologias utilizadas no controle de pragas e doenças, porém ainda se percebe o seu uso inadequado, o que traz prejuízos à saúde humana e para o meio ambiente. Quando vazias, essas embalagens necessitam passar por algumas etapas para que seja feita a devolução correta, buscando causar menos danos ao meio ambiente. O agricultor tem o dever realizar o processo de tríplice lavagem e perfuração das embalagens plásticas e metálicas após consumo. No Brasil, a legislação prevê que a responsabilidade seja compartilhada entre cada agente da cadeia produtiva agrícola. A logística reversa auxilia no gerenciamento do fluxo e no destino final dessas embalagens, que podem ser recicladas ou incineradas dependendo da sua classificação. Para o alcance de um maior número de embalagens devolvidas, são realizadas ações que auxiliam na entrega, a exemplo do recebimento itinerante. Nesse contexto, o presente estudo buscou identificar e analisar a participação dos agricultores do município de Santa Vitória (MG) na coleta itinerante das embalagens vazias de agrotóxicos, procurando compreender as percepções, vantagens, dificuldades e nível de conhecimento sobre o tema. Para identificação dos resultados foram aplicados 41 questionários com agricultores do município. Os principais resultados indicam que os agricultores empregam para sua segurança e saúde o mínimo de equipamentos de proteção individual (EPIs), quanto ao local adequado de armazenamento se identificou que é feito por uma minoria na propriedade rural. Além disso, a maioria dos agricultores relatou nunca ter se acidentado durante o manuseio e/ou aplicação de agrotóxicos.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos. Embalagens vazias. Logística reversa. Agricultura.

**Abstract**

Pesticides are one of the technologies used to control pests and diseases, but their inappropriate use is still perceived, which brings harm to human health and the environment. When empty, these packages need to go through a few steps so that they can be returned correctly, seeking to cause less damage to the environment. The farmer has a duty to carry out the triple washing and perforation process of plastic and metal packaging after consumption. In Brazil, the legislation provides that responsibility is shared between each agent in the agricultural production chain. Reverse logistics helps manage the flow and final destination of these packages, which can be recycled or incinerated depending on their classification. In order to reach a greater number of packages returned, actions are carried out that help with delivery, such as itinerant receipt. In this context, the present study sought to identify and analyze the participation of farmers in the municipality of Santa Vitória (MG) in the itinerant collection of empty pesticide containers, seeking to understand the perceptions, advantages, difficulties and level of knowledge on the subject. To identify the results, 41 questionnaires were applied to farmers in the municipality. The main results indicate that farmers use a minimum of personal protective equipment (PPE) for their safety and health, as for the proper storage location, it was identified that it is done by a minority on the rural property. In addition, most farmers reported never having had an accident while handling and/or applying pesticides.

**Key words:** Pesticides. Empty packaging. Reverse logistic. Agriculture.

## 1. Introdução

Os agrotóxicos, como produtos químicos, têm função de garantir a eficácia agrônômica no controle de pragas e doenças. Nesse campo de atuação, podemos perceber o contínuo uso indevido e inadequado desses produtos e as embalagens vazias são entregues em desacordo com a legislação pertinente, prejudicando a saúde e o meio ambiente. Nesse sentido, a Lei Federal n.º 7.802/1989 define os agrotóxicos e afins como “os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento” (BRASIL, 1989, on-line).

As intoxicações agudas causadas por agrotóxicos estão se intensificando. Nesse contexto, os trabalhadores rurais recebem pouca ou nenhuma orientação sobre o modo correto de aplicar os agrotóxicos. Portanto, o uso abusivo de agrotóxicos e a falta de informações além de causar malefícios, os resíduos nos alimentos ultrapassam os limites toleráveis. Isso porque o homem, consumidor final na cadeia alimentar, vai acumulando os agrotóxicos ou as lesões bioquímicas com consequências graves para a saúde sob o ponto de vista crônico (PRESTES, 2005). Apesar de os agrotóxicos constituírem uma pequena percentagem dos poluentes totais, não deve haver complacência com seu uso. Os agrotóxicos (sejam inseticidas, herbicidas ou fungicidas), por sua natureza e propósitos, são venenos, mesmo que suas quantidades sejam mínimas em comparação as dos minerais do solo, seu impacto no ambiente pode ser considerável (ZAKRZEWSKI, 1991).

Os usuários desses produtos químicos, presentes em sua maioria no setor rural, devem cumprir com suas responsabilidades, sendo o transporte adequado, guarda segura no estabelecimento rural, realização da tríple lavagem, inutilização e devolução no local correto. O Ministério da Saúde expressa que, o uso contínuo, indiscriminado ou inadequado de agrotóxicos é considerado um relevante problema ambiental e de saúde pública. Os efeitos a saúde humana, decorrentes da exposição direta ou indireta aos agrotóxicos, podem variar de acordo a toxicidade, tipo de princípio ativo, dose, tempo de exposição e via de exposição. Assim, dentre os grupos que apresentam considerável vulnerabilidade à exposição aos agrotóxicos estão os trabalhadores rurais, empresas do agronegócio, fábricas formuladoras e desintetizadoras e de campanhas de saúde pública (BRASIL, 2016).

Ademais, outros grupos de risco se incluem, tais como as populações adjacentes as áreas de risco de formulação e uso de agrotóxicos, sendo os grupos mais suscetíveis a esses efeitos crianças, gestantes, lactentes, idosos e pessoas com a saúde debilitada. Nesse sentido, o setor saúde vem buscando definir e implementar estratégias e ações articuladas voltadas para a promoção, prevenção e vigilância à saúde de populações expostas ou potencialmente expostas a agrotóxicos (BRASIL, 2016).

A responsabilidade compartilhada, que envolve cada agente da cadeia produtiva agrícola (indústria fabricante, comércio, poder público e agricultores), na logística reversa das embalagens tem papel crucial para o alcance dos seus objetivos. Também, caso haja necessidade, podem realizar ações através de parcerias entre empresas, instituições e poder público para promoção de eventos. Um exemplo seria a coleta itinerante, facilitando a devolução da embalagem pelo usuário que por algum motivo tenha dificuldade de entregar no local indicado na nota fiscal. Evento de grande capilaridade no recolhimento de inúmeras embalagens vazias de agrotóxicos, em que todos saem ganhando, principalmente o meio ambiente.

Neste contexto, este trabalho teve por objetivo analisar a participação dos agricultores na coleta itinerante das embalagens vazias de agrotóxicos, buscando identificar o atendimento às normas impostas pela legislação no quesito devolução, bem como analisar as percepções dos agricultores, tomando por base o município de Santa Vitória, em Minas Gerais (MG). Destarte, se espera que essa pesquisa contribua com as discussões acerca da temática, bem como para um desenvolvimento rural sustentável.

## **2. Revisão de Literatura**

### **2.1 Importância da Coleta Itinerante de Embalagens Vazias**

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) foi criado em 2001, trata-se do órgão nacional responsável pela representação da indústria de fabricantes de agrotóxicos e afins, cujo objetivo é o gerenciamento do processo de destinação de embalagens vazias de produtos de agrotóxicos no País. Atualmente, o instituto gerencia mais de quatrocentas centrais e postos de recebimento de embalagens distribuídas em todo o Brasil e somente no ano de 2017, atingiu a marca de destinação adequada de 94% do total das embalagens de agrotóxicos, volume correspondente a aproximadamente 44.528 mil toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2016).

Apesar de o Brasil apresentar uma legislação clara e bem fundamentada que rege toda a cadeia de produção, uso e descarte das embalagens vazias dos agrotóxicos, é importante averiguar se o que está normatizado pela legislação e divulgado pelos órgãos competentes é realizado na prática, uma vez que o mercado de agrotóxicos no país representa um dos maiores mercados relacionados a compra e venda de agrotóxicos do mundo. Esse cenário contribuiu para que no ano de 2008 o Brasil assumisse a posição de maior consumidor mundial de agrotóxicos, o que se perpetua até a atualidade (CARVALHO; NODARI; NODARI, 2017).

Conforme disposto no Decreto n.º 4.074/2002, os estabelecimentos comerciais de agrotóxicos e afins são os responsáveis pelo recebimento, controle e armazenamento provisório das embalagens de agrotóxicos por eles vendidas. Quando não dispõe de local adequado no próprio estabelecimento, deverá indicar postos de recebimento ou central de recolhimento licenciado, onde este comerciante esteja credenciado e cujo local não dificulte a devolução pelo usuário (BRASIL, 2002).

O prazo para devolução é de um ano após a data da compra e, em caso de ainda não ter sido utilizado o produto, a embalagem poderá ser devolvida em até seis meses após da data de vencimento da validade do produto. Fazem parte da obrigatoriedade de devolução tampas, lacres, embalagens secundárias, rótulos e bulas (BRASIL, 2002). É por meio de associações de distribuidores e de cooperativas, com apoio do INPEV, que as unidades de recebimento de embalagens são construídas e gerenciadas. Desse modo, teremos aproximadamente quatrocentas associações de revendas, cooperativas e instituições envolvidas diretamente nesse gerenciamento em todo o país (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2021c).

A grande parte das associações foi formada a partir da promulgação da Lei n.º 9.974/2000, quando o sistema de comercialização passou a ser responsável por fornecer um local para que os agricultores devolvessem suas embalagens vazias. Além de gerenciar unidades de recebimento, os gerenciadores desenvolvem campanhas educativas voltadas ao produtor rural e buscam constantemente alternativas para aprimorar as rotinas dos postos e centrais, obter ganhos de eficiência e produtividade, reduzir custos e, com isso, melhorar o atendimento ao agricultor (BRASIL, 2000).

Como a essência do sistema de devolução de embalagens está centrada na integração entre os processos de recebimento e destinação final, o Instituto trabalha para monitorar as

atividades envolvidas nessa cadeia, cuidando para que todas as etapas sejam bem-sucedidas, bem como visando atingir o objetivo central de proteger o meio ambiente e a saúde das pessoas.

O sistema de destinação final das embalagens vazias de produtos fitossanitários foi pensado de maneira a ser flexível o suficiente, mas sem comprometer a qualidade do resultado final, além de adequar-se às diversidades culturais e ao perfil agrícola de cada região. O recebimento itinerante ou coleta itinerante é uma prova disso. Organizado por canais de distribuição, cooperativas, parceiros regionais e órgãos do governo, o recebimento itinerante já é uma realidade em diversas regiões e tem como objetivo facilitar o acesso de pequenos e médios produtores aos canais de devolução de embalagens vazias. As operações de recebimento itinerante ocorrem em locais próximos às propriedades rurais, em caráter temporário. Os dias e os locais são normalmente divulgados com antecedência para que os agricultores possam preparar suas embalagens para a devolução (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2005).

## **2.2 Processamento de Embalagens Vazias**

Em relação ao armazenamento de agrotóxicos, o Decreto Federal n.º 4.074/2002, em seu artigo 62, dispõe sobre as instruções fornecidas pelo fabricante, inclusive especificações e procedimentos a serem adotados no caso de acidentes, derramamento ou vazamento de produto e, ainda, as normas municipais aplicáveis, inclusive quanto à edificação e à localização. No entanto, as especificações técnicas de aplicação constam nos rótulos e bulas dos produtos, sendo que no rótulo e na bula são citadas em caso de armazenamento, que devem ser seguidas as instruções contidas na NBR 9843 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (BRASIL, 2002).

A NBR 9843 estabelece os requisitos para o armazenamento dos agrotóxicos em propriedades rurais, afim de garantir a segurança e saúde das pessoas, bem como preservar o meio ambiente. Deve ser destinado local específico para o armazenamento de produtos perigosos, distante de residências, fontes de água, trancado para impedir o acesso de animais e pessoas não autorizadas, que disponha de ventilação e embalagens de resgate para acondicionar eventual derramamento de produto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

A logística vem fazendo parte de uma revolução que está se iniciando, em função das mudanças na economia mundial. Nesse cenário, a globalização não está permitindo que haja exceções, todos estão envolvidos. As fronteiras parecem se tornar apenas geográficas e a logística aparece como um dos diferenciadores das avaliações estratégicas das corporações, pois está perfeitamente associada a esse cenário, fazendo parte do ciclo completo visível pelo consumidor. O processo logístico não se encerra na entrega do produto ao cliente/consumidor, mas no caminho completo de reciclagem dos objetos sem valores associados ao produto principal. A sociedade está atenta para as questões do meio ambiente, reutilização e destino de desejos de consumo. Desta forma, a logística reversa é uma estratégia competitiva (CAVANHA FILHO, 2001).

As embalagens de agrotóxicos, por sua vez, são classificadas em dois grandes grupos. O grupo A contempla as embalagens que são classificadas como laváveis. Por definição do INPEV, as embalagens laváveis são rígidas (plásticas ou metálicas) e são utilizadas para condicionar formulações líquidas ou emulsões para serem diluídas em água. O grupo B compreende as embalagens não laváveis. Essas são utilizadas para acondicionar produtos que não utilizam água como veículo de diluição para venda (por exemplo, pós e granulados), além de todas as embalagens flexíveis e as embalagens secundárias de agrotóxicos. Com exceção das embalagens secundárias de papelão, que possuem uma usina de reciclagem específica dentro do sistema campo limpo do INPEV, todo o restante das embalagens do grupo B tem como



destino a incineração INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2016).

A legislação brasileira determina que todas as embalagens rígidas de defensivos agrícolas devem ser lavadas com o objetivo de evitar a sua contaminação com produto residual. Além disso, os procedimentos de lavagem, quando realizados durante a preparação da calda, evitam desperdício do produto e reduzem riscos de contaminação do meio ambiente (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2021d). A lavagem é indispensável para a reciclagem posterior do produto e deve ser feita conforme norma específica (NBR 13968) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (1997).

O Sistema Campo Limpo é o nome do programa brasileiro de logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas, no qual o INPEV atua como núcleo de inteligência. Ele abrange todas as regiões do país e tem como base o conceito de responsabilidade compartilhada: agricultores, indústria fabricante, canais de distribuição e poder público têm papéis e responsabilidades específicas no fluxo de funcionamento do programa, definidas por lei (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2021b).

Atualmente, cerca de dez unidades recicladores de embalagens fazem parte do sistema campo limpo, que são responsáveis por transformar o material reciclado em mais de vinte novos produtos, entre eles novas embalagens de agrotóxicos. Além das recicladoras, três unidades de incineração fazem parte do sistema e são responsáveis por eliminar os materiais inaptos a reciclagem. Desde o surgimento, o INPEV já destinou mais de 450 mil toneladas de embalagens de forma adequada. Dos 94% das embalagens recebidas, mais de 90% são recicladas e o restante incinerado. Uma estratégia de diferenciação do sistema vem sendo implementada recentemente: o recebimento itinerante de embalagens (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2021b).

### **3. Metodologia**

#### **3.1 O município de Santa Vitória, MG**

O município de Santa Vitória está localizado no estado de Minas Gerais, no Pontal do Triângulo Mineiro, apresentando área territorial de 3.021,74 km<sup>2</sup> e tem uma população estimada em 19.872 habitantes. Em relação aos limites, ao norte o município faz divisa com Ipiaçu (MG), ao leste com os municípios de Gurinhatã (MG) e Campina Verde (MG), na parte sul com Limeira do Oeste (MG) e União de Minas (MG) e do lado oeste o estado de Goiás. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020).

Ele possui dois distritos, sendo um Chaveslândia, que fica a 47 quilômetros da sede, e o outro Perdilândia, a 24 quilômetros. A Bacia Hidrográfica a qual está inserida é a do Rio Paranaíba e os rios principais que cruzam o município são Ribeirão dos Patos, Ribeiro da Invernada e Rio Paranaíba. Estão presentes no município a pecuária de corte e leite e o ramo sucroalcooleiro, que conta com uma usina de cana-de-açúcar ativa que também faz parte do cenário econômico. No que concerne ao uso de agrotóxicos, segundo os dados do Censo Agropecuário, o município apresenta um total de 972 estabelecimentos agropecuários, sendo que destes 356 afirmaram já ter utilizado agrotóxicos e 616 afirmar ou nunca ter utilizado (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018).

#### **3.2 O Evento da Coleta Itinerante de Embalagens Vazias de Agrotóxicos**

Através de conversas informais com parceiros/organizadores do Evento de Coleta Itinerante de Embalagens Vazias de Agrotóxicos do município de Santa Vitória foi relatado que a coleta início no ano de 2011, sendo realizado posteriormente nos anos de 2017, 2018 e 2021. O motivo principal para a criação do evento foi a dificuldade enfrentada pelos agricultores para

entregarem suas embalagens vazias nos postos de recebimento indicados na nota fiscal de compra.

A maioria dos agricultores do município adquiriram seus agrotóxicos em outros municípios, em que estes estabelecimentos comerciais estão credenciados. O recebimento em diferentes localidades. A distância torna-se um fator limitante para realização da devolução. Assim, órgãos, instituições e empresas ligadas a agricultura e meio ambiente reuniram-se e vislumbraram a importância de concretizar a coleta itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos, para auxiliar os agricultores no cumprimento do seu dever e minimizar os impactos ambientais que essas embalagens poderiam e podem causar caso não sejam descartadas corretamente.

Os parceiros-organizadores da coleta itinerante em 2021 foram o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), a Prefeitura Municipal de Santa Vitória, o Sindicato Rural de Santa Vitória e a Associação Regional de Proteção Ambiental de Santa Vitória (ARPA-SV). Esses órgãos e instituições citados estão envolvidos diretamente ou indiretamente com esta finalidade.

Essas parcerias buscam um único propósito que está em consonância com as responsabilidades da rede compartilhada entre elas, a educação e promoção de ações de proteção ao meio ambiente. No âmbito do poder público estadual temos o IMA, que têm a competência de fiscalizar o comércio e uso de agrotóxicos, o INPEV é quem realiza o gerenciamento do destino final das embalagens vazias de agrotóxicos, os parceiros locais que são Prefeitura, Sindicato e ARPA-SV contribuem e auxiliam na execução da coleta das embalagens.

As ações para concretização da coleta itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos começaram com um mês de antecedência ao evento, de forma planejada. Assim, foram realizadas duas reuniões on-line, em que na primeira foram apresentados a divisão de tarefas, a proposição da data, o horário e local de realização, a produção de material de divulgação e possíveis datas para entrevistas no rádio, materiais necessários, suporte de mão de obra, agendamento do recebimento das embalagens recolhidas para envio a Central em Uberaba, transporte dessas embalagens e os cuidados e protocolos a serem seguidos devido a COVID-19 no dia da coleta.

A segunda reunião estabeleceu uma data para capacitação pelo INPEV dos profissionais que deram suporte para realização da triagem das embalagens e o estabelecimento de duas datas de agendamento na Central de Uberaba, por estimar um grande número de embalagens devolvidas, devido a várias safras agrícolas que passaram da última coleta itinerante. A divulgação da ação por questão da pandemia do COVID-19 concentrou em várias frentes de informação, site, rádio e WhatsApp para o alcance do público-alvo.

Nesse sentido, o evento aconteceu no dia 25 de maio de 2021, no horário das 7h às 18h, ao lado do aterro sanitário no município de Santa Vitória, e contou com boa participação de agricultores do município e também com agricultores de municípios vizinhos. Depois da entrega das embalagens vazias pelos agricultores foi preenchido e entregue o comprovante de devolução.

### 3.3 Procedimentos Metodológicos

Este trabalho caracteriza-se como um estudo de caso, o qual, segundo Gil (1996), visa o entendimento das percepções e práticas adotadas, neste caso pelos agricultores, quando o assunto é embalagens vazias de agrotóxicos. A análise dos dados se deu de maneira qualitativa, buscando realizar uma relação subjetiva entre o mundo real e o sujeito de forma dinâmica.

O desenvolvimento desta pesquisa contou com três fases principais, sendo a primeira um levantamento bibliográfico que contribuiu no aprimoramento da revisão de literatura e

mostrou um panorama de ações realizadas sobre o tema e as problemáticas existentes, que se assemelham com alguns resultados que serão vistos mais adiante. A fase seguinte foi subdividida em dois momentos. O primeiro consistiu na construção do questionário com perguntas que permitissem buscar informações válidas que respondessem aos objetivos propostos e o outro momento foi a aplicação dos questionários junto aos entrevistados, para compreensão das suas percepções, dificuldades e nível conhecimento do tema central. A terceira fase culminou na análise, interpretação e discussão dos resultados encontrados.

Quanto aos métodos e coleta de dados utilizados, a principal partiu da aplicação dos questionários semiestruturados aplicados aos agricultores escolhidos. O questionário estava subdividido em duas partes, a primeira parte com perguntas sobre quantidade de embalagens devolvidas, lavadas ou não lavadas, município de aquisição dos produtos, receituário agrônomo, local de utilização do produto e a classe toxicológica (item este com entrave de respostas, pois como teve uma nova classificação toxicológica pela legislação das embalagens, a cadeia de produção ainda está em processo de adequação para com essa nova classificação). Já a segunda parte foi composta por perguntas gerais, como uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs), realização da tríplex lavagem e inutilização das embalagens plásticas e metálicas, local de armazenamento na propriedade rural, percepção dos participantes quanto adesão para entrega, como ficou sabendo do evento e pontos positivos e negativos da coleta.

A coleta de dados foi realizada nas seguintes datas: no dia 25 de maio de 2021 de maneira presencial, onde 24 agricultores foram entrevistados no Evento da Coleta Itinerante de Embalagens Vazias de Agrotóxicos; e de forma on-line, via contato telefônico, entre os dias 26 a 28 de maio de 2021, sendo aplicados 17 questionários, totalizando 41 agricultores respondentes.

## **4. Resultados e Discussões**

### **4.1 O Processo de Devolução das Embalagens Vazias**

Participaram do Evento da Coleta Itinerante de Embalagens de Agrotóxicos um total de 56 agricultores, sendo que destes 49 eram de Santa Vitória e os demais eram agricultores dos municípios de Gurinhatã e Campina Verde. Atribui-se a sua participação devido à proximidade de seus municípios ao município realizador do evento, e porque em seus municípios essa coleta não vem ocorrendo nos últimos anos.

Conforme pondera Cantos, Miranda e Licco (2008), ainda em algumas regiões do país onde existem poucas unidades de recebimento, se encontram distribuídas em pontos de acesso difícil aos agricultores, o que compromete a qualidade do serviço de logística reversa. Apesar disso, segundo o relatório de sustentabilidade de 2016 do INPEV, houve incrementos de investimentos para a ampliação dos serviços de recolhimento de embalagens vazias e a consolidação do recebimento itinerante, o que têm contribuído para facilitar o acesso dos agricultores familiares às unidades de recebimento de agrotóxicos em regiões distantes das unidades fixas (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2016).

Com relação ao volume de devolução das embalagens de agrotóxicos vazias, o total foi de 4.295 embalagens vazias, entre laváveis, não laváveis e outras (flexíveis e impróprios). Os agrotóxicos classificados como impróprios estavam vencidos, compreendendo cinco embalagens de cinco litros e sete embalagens de vinte litros. O recebimento dos resíduos pós-consumo faz parte da iniciativa que atende às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n.º 12.305/10 e seu Decreto Regulamentador n.º 7.404/10), são classificados como resíduos pós-consumo as sobras dos produtos adquiridos pelo usuário. Isso inclui agrotóxicos impróprios para uso (produtos registrados nos órgãos federais competentes), mas que estejam com data de validade vencida ou apresentem avaria (que impossibilite seu

uso); agrotóxicos cujo registro foi cancelado (sem ter registro proibido e que não tem mais recomendação de uso) (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS, 2018).

Um total de 1.530 embalagens (não laváveis) foram entregues pelos agricultores em desacordo com a lei, sem realizar a tríplex lavagem, ato importante após o consumo do produto, infelizmente as mesmas não poderão ser recicladas. A triagem das embalagens vazias de 22 agrotóxicos (lavadas e não lavadas) no dia da entrega foi realizada por profissionais capacitados pelo INPEV. Em relação à lavagem das embalagens vazias, Quintela (2004) relaciona esta prática com a diminuição dos riscos de contaminação, proteção do meio ambiente e ainda permite o aproveitamento integral do produto. Marques *et al.* (2015) verificaram a existência de certa tendência dos produtores em não cumprir a legislação, tendo como causa possível a falta de fiscalização pelo poder público.

Acercada compra de agrotóxicos com receituário agrônomo, 92,7% responderam ter adquirido os agrotóxicos com receituário agrônomo, e 7,3% dos agricultores afirmaram não ter o receituário agrônomo. Isso causa uma grande preocupação, pois sabe-se que tal documento é feito por profissional da área agrônoma e terá ali todos os procedimentos que o usuário seguirá, inclusive, procedimentos de devolução. Corroborando,

A receita agrônoma é o documento pelo qual o profissional se identifica, se situa, se apresenta e preconiza o recurso terapêutico, preventivo ou curativo, em função do diagnóstico. É o instrumento utilizado pelo engenheiro agrônomo para determinar, esclarecer e orientar o agricultor sobre como proceder ao usar um agrotóxico ou outra medida alternativa da defesa sanitária vegetal. Constitui a etapa final de toda uma metodologia semiotécnica, da qual o profissional se valeu para tirar suas conclusões relativas ao problema. (GUERRA; SAMPAIO, 1991. p. 30-31).

Com relação ao município de aquisição do produto, é interessante verificar que são citados vários municípios, e até de outra Unidade da Federação (Rio Verde/GO), mais de 80% citaram o município de Ituiutaba, em que imaginamos pelo fato de ser cidade polo na região, conforme Tabela 1.

Tabela 1- Município de aquisição dos agrotóxicos

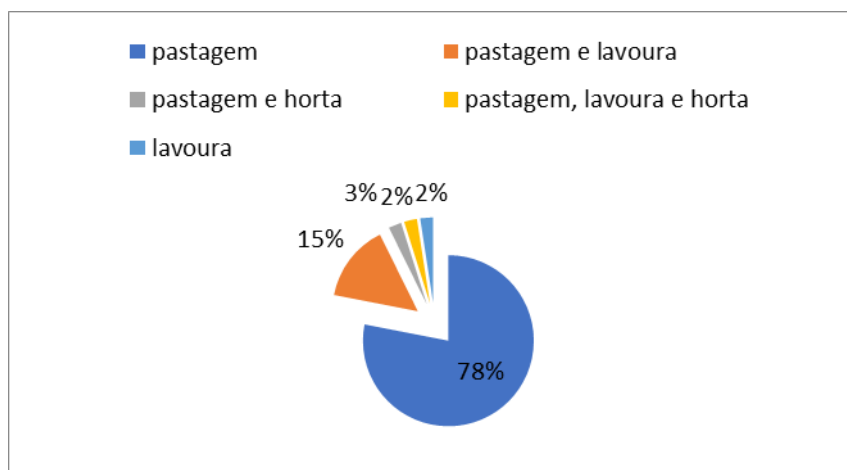
Em qual município os agrotóxicos foram adquiridos?	Número de municípios
Santa Vitória	10
Ituiutaba	11
Ituiutaba e Santa Vitória	16
Ituiutaba e Gurinhatã	1
Ituiutaba e Uberlândia	1
Ituiutaba e Rio Verde	1
Ituiutaba, Uberlândia e Santa Vitória	1

Fonte: Autores (2021).

No que concerne o local onde foram utilizados os agrotóxicos e após consumo tiveram suas embalagens vazias devolvidas na coleta itinerante, podemos observar no Gráfico 1 que a categoria pastagem reflete a principal exploração envolvida na região, que é a criação de bovinos. A lavoura no município entende-se por áreas de milho, sorgo e cana de açúcar para alimentação animal no período seco.



Gráfico 1 - Local onde os agrotóxicos devolvidos foram utilizados



Fonte: Autores (2021).

O efetivo de bovino em nível nacional está aumentando. No entanto, mesmo com diminuição de pastagens na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, nota-se uma melhoria na produtividade das gramíneas que compõe as mesmas, e utiliza-se cada vez mais a técnica de confinamento de bovinos (FREITAS; CLEPS JUNIOR, 2012).

#### 4.2 Proteção, Saúde do Agricultor e Percepções

Os EPIs são de suma importância para a proteção, segurança no manuseio e aplicação dos agrotóxicos e são usados por 85% dos agricultores entrevistados, sendo que os equipamentos mais citados foram luvas e máscara. Ressalta-se que os EPIs não são compostos somente por esses dois itens, existem outros como: viseira facial, jaleco, boné árabe, camisa, avental, calça, botas tudo isso para evitar intoxicações. Assim, dentre os agrotóxicos mais utilizados os herbicidas e inseticidas têm o destaque durante a pulverização e a diluição, predispondo os acidentes com o manuseio dos agrotóxicos sem Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante a manipulação.

Nos casos de acidentes por uso de agrotóxicos no ambiente domiciliar, eles são ocasionados devido ao armazenamento inadequado, assim como, à reutilização das embalagens (FREITAS; GARIBATTI, 2020). Silva (2001) verificou que mesmo os agricultores que utilizam EPIs nem sempre o empregam adequadamente, ou o fazem em partes. Em seu trabalho, metade dos entrevistados relataram fazer o uso apenas da bota e do chapéu, fato constatado também por Castro, Ferreira e Mattos (2011). Trabalhadores rurais entrevistados por Soares, Almeida e Moro (2003) atribuem esta deficiência ao desconforto, dificuldade de locomoção e excessivo valor do EPI.

Pode-se verificar, como citado acima, que são muitos equipamentos e acessórios que compõem o EPI e todos os itens são de suma importância para a saúde do trabalhador no campo. Sobre acidentes ocasionados com agrotóxicos durante o manuseio e/ou aplicação, 95% dos entrevistados afirmaram que não houve ocorrência, o que nos mostra omissão de informações, pois, muito dos acidentes ocorridos não são registrados oficialmente. O aumento expressivo nos últimos anos no número de notificações de intoxicações por agrotóxicos no país também já foi observado, Queiroz *et al.* (2019), o que sinaliza alta procura desses indivíduos aos sistemas de saúde, porém, podendo haver camuflagem nos dados devido à subnotificação. Sendo assim, enfatiza-se a elevada preocupação para com esta situação tão crítica e recorrente.

Recena *et al.* (2006) verificaram que a intoxicação dos agricultores não provém só da ausência de equipamentos de proteção individual e da toxicidade dos produtos, mas também das práticas de baixa tecnologia. Segundo Silva (2001), o despreparo da população para a manipulação destas substâncias e a falta de apoio técnico contribuem para a exposição da população aos pesticidas.

Na Tabela 2, pode-se observar que 92,7% dos agricultores afirmaram realizar o processo de tríplice lavagem, o que garante a reciclagem da embalagem plástica ou metálica. Ressalta-se que o agricultor precisa realizar esse procedimento logo após o consumo do produto e não quando for devolver a sua embalagem. No entanto, foi verificado nesse recebimento a presença de muitas embalagens vazias contaminadas, o que compromete as afirmações dadas pelos 90% acima citados, que afirmam ter feito a tríplice lavagem.

Tabela 2 – Tríplice lavagem das embalagens vazias de agrotóxicos

	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
É realizada a tríplice lavagem das embalagens vazias e inutilização (plásticas e metálicas) na propriedade rural?	92,7%	7,3%

Fonte: Autores (2021).

Bernardo *et al.* (2015) identificaram em seu estudo que cerca de 60% dos produtores rurais consultados conhecem muito pouco ou desconhecem sua responsabilidade, talvez por falhas no processo de comunicação e fiscalização. Conforme Norma Brasileira n.º 9843/2013, que dispõe sobre os princípios de armazenamento dos agrotóxicos na propriedade rural e considerando a Tabela 3, constatou-se que somente 9,7% possuem um local apropriado para as embalagens vazias; 73,2% guardam em barracão; e enquanto 17,1% destinam em casa de despejo, debaixo de uma árvore, paiol, fundo da fazenda e cômodo da propriedade.

Tabela 3 – Local onde são armazenadas as embalagens vazias de agrotóxicos

	<b>Galpão específico, próprio ou depósito separado</b>	<b>Barracão</b>	<b>Casa de despejo, debaixo de uma árvore, paiol, fundo da fazenda e cômodo da propriedade</b>
Onde ficam armazenadas as embalagens vazias de agrotóxicos na propriedade rural?	9,7%	73,2%	17,1%

Fonte: Autores (2021).

Com esses dados, identificou-se que os produtores rurais não estão respeitando as normas impostas e necessitam de orientações quanto ao armazenamento correto e/ou adequação necessária. Além disto, como pontua Marques (2016) não raras vezes os produtores rurais não possuem local adequado para efetuar a tríplex lavagem, bem como, não possuem local adequado para fazer o armazenamento destas embalagens, e sequer veículo apropriado para efetuar o transporte até o posto de coleta.

Sobre as dificuldades encontradas no retorno das embalagens vazias aos postos de recolhimento, a distância foi a principal dificuldade afirmada pelos agricultores. Em estudo descrito por Togni *et al.* (2005), quando perguntado aos produtores quais os fatores que dificultam a devolução das embalagens, além da distância relataram também o baixo volume que tinham armazenado e aguardava ser devolvido.

Quando indagados sobre a participação em coleta itinerante realizadas anteriormente no município, 56,09% afirmaram já ter participado, enquanto 43,9% nunca participaram. Os agricultores que nunca participaram foram questionados o que poderia melhorar e as respostas mais ouvidas foram: divulgação intensiva e realizar a coleta em outros municípios. Com relação aos pontos positivos desta ação, os agricultores ressaltaram contribuir para melhoria do meio ambiente, além de afirmar que isso facilita a devolução correta das embalagens.

## 5. Considerações Finais

A coleta itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil ainda está em evolução e tende a alavancar de forma significativa, para que alcance um número cada vez maior de embalagens a exemplo o que vem sendo feito no município de Santa Vitória e a participação dos segmentos diretamente envolvidos para realização dessa ação é crucial para as tomadas de decisões locais. Ressalta-se que é necessário muita orientação e assistência junto aos agricultores, quanto ao uso correto dos EPIs, manutenções devidas, bem como ensinar corretamente o processo de tríplex lavagem das embalagens plásticas ou metálicas e outras deficiências verificadas neste estudo.

A responsabilidade compartilhada entre os agentes da cadeia produtiva agrícola é clara nos deveres de cada elo. As embalagens classificadas no ato da entrega como não contaminadas serão recicladas e transformadas em mais de 15 artefatos e mesmo aquelas que não terão o mesmo processo serão incineradas de forma adequada o que trará contribuição para o meio ambiente, ou seja, não vai haver poluição da água, solo e ar. A cerca da percepção dos agricultores sobre a coleta itinerante, podemos concluir que apresenta mais pontos positivos do que negativos, uma vez que para maioria está cumprindo o seu dever diante da Lei e a outra seria o simples fato de retirar essas embalagens vazias da propriedade rural. Entretanto, muitos agricultores queriam que fosse mais de uma vez a coleta no município.

Por fim, conclui-se que essa ação de coleta itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos é de grande valia, pois a sua realização visa o atendimento das várias finalidades, tais como a proteção do meio ambiente, preservação da saúde e segurança dos agricultores. Além disso, espera-se que cada vez mais se torne um processo rotineiro e que abranja mais localidades do Brasil. Segue algumas recomendações após proposição do presente estudo; orientar aos municípios próximos sobre a importância de realizar essa coleta itinerante, os órgãos públicos locais devem promover ações educativas quanto ao uso e armazenamento correto de agrotóxicos e intensificar as fiscalizações aos agricultores que utilizam esses produtos químicos.

## Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9843**: Agrotóxicos e afins. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13968**: Embalagem rígida vazia de agrotóxico – Procedimentos de lavagem. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

BERNARDO, C. H. C. *et al.* Percepção dos produtores rurais de Tupã, SP, sobre o processo de comunicação para execução da logística reversa de embalagens de agrotóxicos. **Revista Observatório**, Palmas, v. 1, n. 3, p. 242-270, dez. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2015v1n3p242>.

BRASIL. **Decreto n. 4.074, de 04 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei n. 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 providências. Brasília: Casa Civil, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm). Acesso em: 5 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2010a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm). Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. **Lei n. 9.974, de 06 de junho de 2000**. Altera a Lei. 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 providências. Brasília: Casa Civil, 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19974.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19974.htm). Acesso em: 6 jan. 2023.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 02 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. Brasília: Casa Civil, 2010b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm). Acesso em: 5 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Vigilância em saúde de populações expostas a contaminantes químicos – Vigipeq**. 2021. Disponível em: <<https://antigo.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigipeq/contaminantes-quimicos/agrotoxicos>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

CANTOS, C.; MIRANDA, Z. A. I.; LICCO, E. A. Contribuições para a gestão das embalagens vazias de agrotóxicos. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 1-36, abr./ago. 2008.

CARVALHO, M. M. X.; NODARI, E. S.; NODARI, R. O. “Defensivos” ou “agrotóxicos”? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002.



**História, Ciência, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 75-91, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702017000100002>.

CASTRO, M. G. G. M.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E. Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no Município de Russas (Ceará, Brasil): um estudo de caso. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 245-254, abr./jun. 2011. DOI: 10.5123/S1679-49742011000200013.

CAVANHA FILHO, A. O. **Logística**: novos modelos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

FREITAS, A. B. de; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020.

FREITAS, R. L.; CLEPS, JUNIOR, J. Agrohídronegócio sucroenergético e sua territorialização no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. **Pegada Eletrônica**, São Paulo, v. 13, n.1, p.86-87, jun. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.33026/peg.v13i1.1079>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GUERRA, M. S.; SAMPAIO, D. P. A. **Receituário Agrônomo**. São Paulo: Globo, 1991.436 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santa-vitoria/pesquisa/24/76693>>. Acesso em: 5 jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**: Santa Vitória, Minas Gerais. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santa-vitoria/panorama>. Acesso em: 3 dez. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Portal INPEV online**. São Paulo: INPEV, 2021a. Disponível em: <https://inpev.org.br/index>. Acesso em: 20 mar. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Relatório Anual do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias**. São Paulo: INPEV, 2005. Disponível em: [https://www.inpev.org.br/relatorio\\_anual/2005/elos\\_sistema/recebimento\\_itinerante/recebimento\\_itinerante.asp](https://www.inpev.org.br/relatorio_anual/2005/elos_sistema/recebimento_itinerante/recebimento_itinerante.asp). Acesso em: 11 mar. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Relatório de Sustentabilidade 2016**. São Paulo: INPEV, 2016. Disponível em: <http://inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2016/pt/logistica-reversa.html>. Acesso em: 10 mar. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Sistema Campo Limpo recebe sobras de agrotóxicos**. São Paulo: INPEV, 2018. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/saiba-mais/noticias/sistema-campo-limpo/sistema-campo-limpo-recebe-sobras-de-agrotoxicos.fss>. Acesso em: 21 mar. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Sobre o sistema**. São Paulo: INPEV, 2021b. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/sobre-sistema/>. Acesso em: 11 dez. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Papéis e Responsabilidades**. São Paulo: INPEV, 2021c. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/papeis-responsabilidades/>. Acesso em: 9 fev. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Passo a passo da destinação**. São Paulo: INPEV, 2021d. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/logistica-reversa/passo-a-passo-destinacao/>. Acesso em: 12 fev. 2023.

MARQUES, M. D. *et al.* Produtores rurais de Tupã e a logística reversa de embalagens de agrotóxicos. *In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 22., 2015, Bauru. **Anais [...]** Bauru: Unesp, 2015. p. 1-16. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/442441505/anais-siad-2016-pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.

PRESTES, R. M. **Avaliação do entendimento dos agricultores do Médio Alto Uruguai sobre agrotóxicos**. Frederico Westphalen: URI, 2005.

QUEIROZ, P. R. *et al.* Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, 2019.

QUINTELA, E. D. Manejo integrado dos insetos e outros invertebrados: pragas do feijoeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 25, n. 223, p. 113-136, dez. 2004.

SILVA, J. J. O. *et al.* Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.35, n.2, p. 130-135, abr. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102001000200005>.

SOARES, W.; ALMEIDA, R. M. V. R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 1.117-1.127, jul./ago. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000400033>.

RECENA, M. C. P. *et al.* Pesticides exposure in Culturama, Brazil: Knowledge, attitudes, and practices. **Environmental Research**, Amsterdam, v. 102, p. 230-236, 2006. DOI: 10.1016/j.envres.2006.01.007.

SANTA VITÓRIA. Prefeitura Municipal. **Notícias**. 2021. Disponível em: <<https://www.santavitoria.mg.gov.br/>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

TOGNI, D.A.J.*et al.* Nível de instrução de produtores agrícolas da Região de Piracicaba SP, sobre a destinação de embalagens vazias de produtos fitossanitários. *In*: MOURA, J.C.; FERRÃO NETO, V.A.A. (org.). **Estratégias para o Desenvolvimento Agropecuário**. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural. Piracicaba: FEALQ, 2005. p. 393-397.

WIKIPÉDIA. **Santa Vitória (Minas Gerais)**. 2021. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/213301>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

ZAKRZEWSKI, S. F. **Principles of environmental toxicology**. Washington: American Chemical Society, 1991. 270 p. (ACS Professional Reference Book).