

GILBERTO MATEUS FAUSTINO NARDE

ADRIANO RODRIGUES SIQUEIRA

**AVALIAÇÃO DA DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS DE AGROQUÍMICOS NOS
MUNICÍPIOS DE JI-PARANÁ E OURO PRETO DO OESTE, RONDÔNIA,
AMAZÔNIA OCIDENTAL.**

Ji-Paraná
2024

GILBERTO MATEUS FAUSTINO NARDE

ADRIANO RODRIGUES SIQUEIRA

**AVALIAÇÃO DA DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS DE AGROQUÍMICOS NOS
MUNICÍPIOS DE JI-PARANÁ E OURO PRETO DO OESTE, RONDÔNIA,
AMAZÔNIA OCIDENTAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
São Lucas Ji-Paraná como requisito
parcial para obtenção de grau de
engenheiro agrônomo.

Profª. Orientadora: Me. Selma
Maria de Arruda Silva

Ji-Paraná
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

N223a Narde, Gilberto Mateus Faustino.

Avaliação da devolução de embalagens de agroquímicos nos municípios de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste, Rondônia, Amazônia ocidental. / Gilberto Mateus Faustino Narde; Adriano Rodrigues Siqueira. – Ji-Paraná, 2024.
34 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2024.

Orientadora: Prof.^a Me. Selma Maria de Arruda Silva.

1. Embalagens de agroquímicos. 2. Logística reversa. 3. Protocolos de devolução. 4. Legislação. 5. Postos de recebimentos. I. Siqueira, Adriano Rodrigues. II. Silva, Selma Maria de Arruda. III. Título.

CDU 661.15/16(811.1)

Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125

GILBERTO MATEUS FAUSTINO NARDE

ADRIANO RODRIGUES SIQUEIRA

**AVALIAÇÃO DA DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS DE AGROQUÍMICOS NOS
MUNICÍPIOS DE JI-PARANÁ E OURO PRETO DO OESTE, RONDÔNIA,
AMAZÔNIA OCIDENTAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro
Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para
obtenção de grau de engenheiro agrônomo.

Orientadora: Prof^a. Me. Selma Maria de Arruda Silva

Ji-Paraná, 26 de novembro de 2024.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Orientadora

Prof^o. Me. Selma Maria de Arruda Silva

Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Prof^o. Me. Celso Pereira de Oliveira

Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Prof^o. Me. Alisson Nunes da Silva

Centro Universitário São Lucas

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a Deus, por nos guiar, nos dar forças e saúde durante todo o período do curso, segurando nossas mãos e não deixando que obstáculos atrapalhassem nossa jornada acadêmica.

Agradecemos às nossas famílias por todo amor, apoio e compreensão. Vocês foram a nossa principal base de inspiração. Em toda essa trajetória foram nosso porto seguro, ajudando nos momentos de maiores dificuldades e nos motivando, nos de maior cansaço. Somos eternamente gratos por nos tornarem pessoas melhores.

Nossa gratidão se estende a nossa orientadora, Selma Maria de Arruda Silva, por toda sua paciência, orientação e dedicação ao longo da elaboração deste trabalho. Suas contribuições foram essenciais para o alcance desses resultados.

Também agradecemos aos nossos amigos e professores, que ao longo dessa jornada, nos compartilharam suas experiências, transmitiram seus conhecimentos, nos ajudaram, partilharam de momentos únicos e nos tiraram as melhores risadas. Espero que todos nós possamos ter um futuro brilhante e compartilhar das nossas futuras conquistas.

Por fim, agradecemos um ao outro. Esse trabalho é fruto de muito companheirismo, paciência, esforço, comprometimento, desafios e acima de tudo, da motivação para a realização dos nossos sonhos.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este momento se tornasse realidade, os nossos mais sinceros agradecimentos!

RESUMO

O uso de agrotóxicos no Brasil foi intensificado desde a Revolução Verde, trouxe avanços tecnológicos e maior produtividade agrícola, mas também graves problemas ambientais e sociais como o descarte das embalagens em terrenos baldios, rios e estradas que provocam a contaminação do solo, da água e dos lençóis freáticos, representando riscos à saúde humana e animal. O objetivo deste trabalho foi analisar os protocolos de devolução de embalagens vazias de agroquímicos nos postos de recebimento de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste no estado de Rondônia. O levantamento dos dados foi realizado no mês de outubro no ano de 2024, sendo avaliado os critérios de tríplex lavagem (TL); embalagens perfuradas (EP) e presença de tampa (PT). Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de Scott – Knott a $P < 0,05\%$ em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial $2 \times 3 \times 3$ e os resultados analisados através do programa SISVAR. A análise dos dados não indicou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos avaliados, fato que invalida a relevância dos dados. Conclui-se que a entrega das embalagens de ambos os municípios, não cumprem com as normas e procedimentos preconizados na lei 14.785 de 27 de dezembro de 2023. Recomenda-se investir em campanhas de conscientização para incentivar os produtores sobre a importância da devolução das embalagens e dos procedimentos de tríplex lavagem, perfuração e devolução das tampas.

Palavras-chave: Embalagens de agroquímicos. Logística reversa. Protocolos de devolução. Legislação. Postos de recebimentos.

ABSTRACT

The use of pesticides in Brazil has intensified since the Green Revolution, bringing technological advances and greater agricultural productivity, but also serious environmental and social problems such as the disposal of packaging in vacant lots, rivers and roads that cause contamination of soil, water and groundwater, representing risks to human and animal health. The objective of this study was to analyze the protocols for returning empty agrochemical packaging to the receiving stations in Ji-Paraná and Ouro Preto do Oeste in the state of Rondônia. The data collection was carried out in October 2024, and the criteria of triple washing (TL); perforated packaging (EP) and presence of lid (PT) were evaluated. The results obtained were subjected to the Scott - Knott test at $P < 0.05\%$ in a completely randomized design (DIC) in a $2 \times 3 \times 3$ factorial scheme and the results analyzed through the SISVAR program. Data analysis did not indicate statistically significant differences between the groups evaluated, a fact that invalidates the relevance of the data. It is concluded that the delivery of packaging from both municipalities does not comply with the standards and procedures recommended in Law 14,785 of December 27, 2023. It is recommended to invest in awareness campaigns to encourage producers about the importance of returning packaging and the procedures of triple washing, piercing and returning the lids.

Keywords: Agrochemical packaging. Reverse logistics. Return protocols. Legislation. Reception points.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS GERAIS.....	11
2.1	OBJETIVOS ESPECIFICOS	11
3	REFERENCIAL TEÓRICO	12
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1	EMBALAGENS DE 1 LITRO	21
5.2	EMBALAGENS DE 5 LITROS	23
5.3	EMBALAGENS DE 20 LITROS	24
6	CONCLUSÃO.....	28
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

O uso massivo de agrotóxicos, fertilizantes e sementes geneticamente modificadas impulsionou a Revolução Verde, aumentando a produção agrícola global (BARROS, 2010).

Essa revolução, é caracterizada pelo avanço tecnológico da agricultura, saindo de modelos padrões de produção para o uso de maquinários, substituição da mão de obra humana e plantas melhoradas geneticamente (SERRA, 2016).

Conforme dados da Fiocruz (2019), o Brasil foi considerado como o principal consumidor global de agrotóxicos em 2013, apesar de seu consumo por área cultivada ter sido inferior a outros países. A adoção de um modelo agrícola intensivo em agrotóxicos resultou em um acúmulo significativo de embalagens vazias, as quais, quando descartadas de forma inadequada, constituem um sério passivo ambiental. A ausência de um gerenciamento eficiente dos resíduos provenientes dessas embalagens, caracterizado pela falta de informações claras e de infraestrutura adequada, agrava a problemática, colocando em risco a sociedade e o meio ambiente.

Após a aplicação, muitas embalagens de agrotóxicos eram descartadas de forma inadequada, sendo enterradas, jogadas em terrenos baldios, valas ou rios, e até mesmo em estradas. Essa prática causa a contaminação do solo, da água e dos lençóis freáticos, além de representar um risco à saúde humana e animal (PELISSARI *et al.* 1999).

Assim, a legislação brasileira impõe ao produtor rural a obrigação de seguir rigorosamente as instruções técnicas para o manuseio e aplicação de agroquímicos, sob orientação de profissional habilitado. A destinação final das embalagens vazias e dos resíduos de agrotóxicos é regulamentada pela Lei nº 14.785 de 27 de dezembro de 2023, que institui a logística reversa compartilhada.

Essa norma atribui a todos os atores da cadeia produtiva: indústria, comércio, produtor rural e poder público, a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação ambientalmente adequada dessas embalagens, visando minimizar os impactos à saúde humana e ao meio ambiente.

Dessa forma, com o propósito de diminuir o problema de contaminação, a legislação assegura tanto o meio ambiente, quanto para quem faz o trabalho de fiscalizar, pois os atos normativos preconizados na legislação impõem suas obrigações (BRESSAN, 2015).

A preocupação crescente com os impactos ambientais e sociais tem impulsionado as empresas a adotarem práticas mais sustentáveis. A logística reversa, nesse contexto, emerge como uma estratégia fundamental para reduzir a geração de resíduos, minimizar o consumo de recursos naturais e fortalecer a reputação da marca. Ao investir em canais de distribuição reversos eficientes, as empresas demonstram seu compromisso com a sustentabilidade e conquistam a confiança dos consumidores, cada vez mais exigentes em relação aos produtos e serviços que consomem. Segundo Leite (2003), a logística reversa é como dar uma segunda vida para os produtos. Ela estuda como pode-se recuperar os materiais e produtos usados para transformar em algo novo, reduzindo o impacto ambiental.

Para tanto, a logística reversa, alinhada à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é essencial para o correto gerenciamento de resíduos. Ao garantir a coleta e o tratamento adequado, promove a reciclagem, reduz custos e melhora a imagem das empresas (BERNARDO *et al*, 2015).

Diante disso, o consumidor deve destinar as embalagens vazias aos locais de coleta indicados, seja no estabelecimento comercial onde foram adquiridas, seja nos pontos de recolhimento disponibilizados pelo município (BERNARDI *et al*, 2018).

Conforme Brasil (2023), a lei 14.785 estabelece que os usuários de agrotóxicos são obrigados a realizar a devolução das embalagens vazias, tampas e resíduos aos estabelecimentos comerciais onde adquiriram o produto. Essa prática, respaldada pelas instruções constantes nas bulas, visa garantir a destinação final adequada dos materiais, minimizando os impactos ambientais e à saúde pública. O prazo máximo para a devolução é de um ano, podendo ser estendido mediante autorização do órgão regulador.

Dada a relevância da questão, esta pesquisa visa analisar o cenário da logística reversa sobre a existência de postos de recolhimento de embalagens de agroquímicos no estado de Rondônia e analisar os protocolos de devolução nos municípios de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste, Rondônia, em conformidade com a legislação vigente.

2 OBJETIVOS GERAIS

Analisar os protocolos de devolução de embalagens vazias de agroquímicos nos postos de recebimento de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste no estado de Rondônia.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Pesquisar postos e centrais de recolhimento de embalagens de agroquímicos no estado de Rondônia.
- Comparar estatisticamente os resultados entre as cidades e se existe algum padrão que identifique inconformidade no protocolo de devolução.
- Avaliar a adesão do protocolo de devolução de embalagens de agroquímicos nos postos de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste durante o mês de outubro de 2024, com duração 30 dias.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A partir da Revolução Industrial, a produção em massa democratizou o acesso a diversos produtos, transformando profundamente os hábitos de consumo da sociedade. A transição de uma economia de subsistência para uma economia de consumo desencadeou um ciclo de produção e demanda cada vez mais intensificado, com profundas implicações sociais e ambientais (MARCHESE, 2013).

Segundo Soares (2004), o século XX, promoveu um avanço tecnológico sem precedentes, impulsionando um ciclo de consumo cada vez mais acelerado, facilitando a produção e a obsolescência programada de produtos, o que contribuiu para o esgotamento dos recursos naturais e a intensificação dos impactos ambientais.

Após a Segunda Guerra Mundial, a agricultura intensificou seu uso de agrotóxicos, especialmente herbicidas. Essa prática acelerou a dependência dos agricultores por insumos industrializados, substituindo ferramentas manuais como enxadas e rastelos (GRIGG, 1966).

Inicialmente concebidos como um avanço científico e tecnológico para impulsionar a produtividade agrícola, os agrotóxicos se consolidaram como insumos estratégicos no atual modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro. Sua aplicação, visando o controle de pragas e doenças, tem sido fundamental para garantir a segurança alimentar e atender à crescente demanda por alimentos (IBGE, 2010).

A agricultura é uma das atividades que mais se destaca para o desenvolvimento econômico e social de Rondônia, pois movimenta tanto a produção de alimentos, quanto a geração de empregos (DE RONDÔNIA, G. DO E.; PIRES, V. C, 2021). Para tanto, junto com os benefícios da agricultura, surgem desafios significativos, incluindo questões relacionadas ao uso responsável e sustentável de defensivos agrícolas.

Embora os agrotóxicos aumentem a produtividade agrícola, seu uso inadequado e a destinação incorreta das embalagens vazias contaminam o ambiente e colocam em risco a saúde humana (OLIVEIRA, 2012).

Para Bagatini (2014) devido à alta concentração de resíduos do produto ativo, as embalagens vazias apresentam um potencial de contaminação similar ao dos agrotóxicos, exigindo um manejo adequado para evitar danos ambientais e à saúde.

Conforme Carneiro et al. (2015), a exposição a agrotóxicos, proveniente do ambiente, da água, dos alimentos ou da atividade profissional, pode causar danos à saúde, muitos deles irreversíveis. A falta de orientação técnica na compra e manipulação de agroquímicos, somada ao descarte inadequado das embalagens, agrava os riscos e torna a situação ainda mais preocupante.

No final da década de 1980, a falta de legislação específica sobre o descarte de embalagens de agrotóxicos no Brasil levava muitos agricultores a queimarem ou enterrarem essas embalagens no campo, causando sérios problemas ambientais. Essa realidade motivou as empresas do setor agrícola a buscarem soluções mais sustentáveis (INPEV, 2024).

Assim, em 1989, foi estabelecida a chamada Lei dos Agrotóxicos (Lei n. 7.802 de 11 de julho de 1989) que dispõe, entre outros, sobre o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos (BRASIL, 1989).

Posteriormente a isso, segundo o Inpev (2024), a crescente preocupação com os impactos ambientais e à saúde causados pelo descarte inadequado de embalagens de agrotóxicos impulsionou a criação da Lei Federal nº 9.974/2000, que instituiu a logística reversa para esses materiais no Brasil.

Observa-se que a gestão sustentável de embalagens de agroquímicos, pode ser compreendida então, como uma preocupação de toda a sociedade, pois o manejo e descarte não é realizado de forma adequada, tornando-se uma problemática tanto para a saúde, como para o meio ambiente, pois a má utilização tem causado prejuízos agravantes (BERNADI *et al*, 2018).

O Brasil se posiciona como referência mundial em gestão ambiental de embalagens de agrotóxicos, demonstrando um forte compromisso com a sustentabilidade e o manejo responsável de produtos químicos agrícolas. De acordo com o inpev (2018), cerca de 94% das embalagens primárias de agrotóxicos no Brasil são recolhidas pelo Sistema Campo Limpo, um programa de logística reversa de renome mundial. Desses surpreendentes 93% são destinados à reciclagem, demonstrando a alta eficiência do sistema e o compromisso do Brasil com práticas agrícolas mais sustentáveis. Essa conquista consolida o país como referência mundial em gestão ambiental de embalagens de agrotóxicos (COMETTI, 2019).

Implementado em 2002, o Sistema Campo Limpo é o programa brasileiro de referência mundial em logística reversa de embalagens de agrotóxicos, sendo um

exemplo de economia circular em ação. É regulamentado pela lei Federal nº 14.785/2023 e pelo Decreto Federal nº 4.074/2002, que estabelece responsabilidades de cada autor da cadeia produtiva na destinação correta dessas embalagens, promovendo a economia circular no setor agrícola.

Assim, a responsabilidade dos agricultores no manejo de embalagens vazias de agrotóxicos é amplamente discutida na literatura (Cometti, 2009; Melo et al., 2012; Cantos, Miranda e Licco, 2008; Grutzmacher et al, 2006; Leite, 2009; Faria e Pereira, 2012). Segundo esses autores, os agricultores devem: Preparar as embalagens; Armazenar; Devolver e Manter registros.

Mediante a isso Brasil (2023) discorre que:

§ 4º As embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem ou tecnologia equivalente, conforme normas técnicas oriundas dos órgãos competentes e orientação constante de seus rótulos e bulas (BRASIL, 2023).

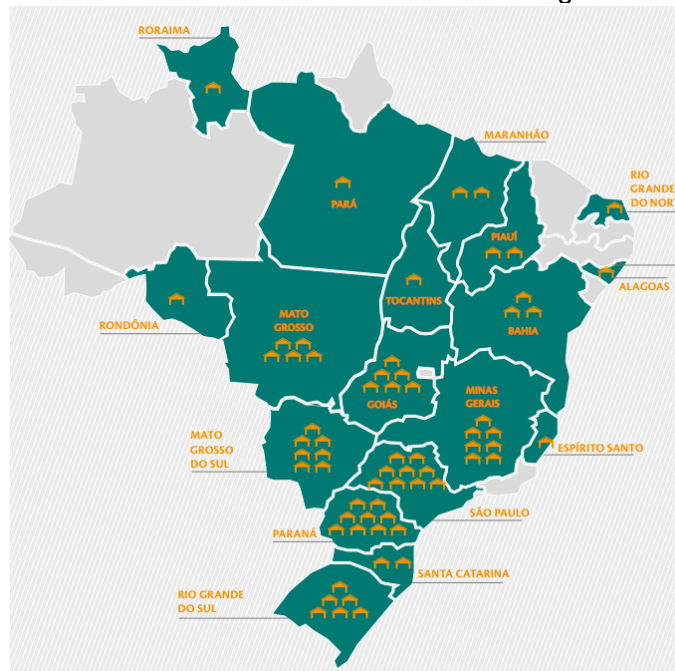
Proteção, utilização e comunicação são as três funções principais da embalagem. Essas funções se inter-relacionam e são moldadas pelo sistema logístico (BANZATO, 2008).

Dessa forma, as embalagens, ao passarem por todos os critérios de preparação devem ser devolvidas aos postos de coleta ou centrais de recebimento de cada município. O relatório de sustentabilidade de 2023 divulgado pela INPEV (2023) diz que

As centrais são locais maiores, que possuem a função de separar e processar para serem recicladas ou incineradas, já os postos são locais menores que apenas recebem e separam as embalagens enviando para as centrais (INPEV, 2023).

A distribuição das centrais pode ser observada através da Figura 1.

Figura 1 - Centrais de recebimento de embalagens no Brasil



Fonte: INPEV – Relatório de sustentabilidade (2023).

De acordo com a Inpev (2024), a responsabilidade pela destinação correta de defensivos e suas embalagens é compartilhada por todos os envolvidos na cadeia produtiva. O sucesso do Sistema Campo Limpo é resultado dessa gestão colaborativa, onde cada ator tem um papel específico. A sequência do sistema da logística reversa pode ser compreendida através da Figura 2.

Figura 2 - Fluxo do sistema campo limpo



Fonte: INPEV – Fluxo do Sistema (2024).

Dessa forma pode ser visualizado a importância da logística reversa nos processos de devolução das embalagens por parte dos produtores, levando em consideração que as leis servem como amparo legal para os danos causados por essas embalagens ao meio ambiente e a saúde humana ao serem descartadas de forma inadequada pelos produtores rurais. Os mesmos de acordo com as leis expostas, possuem a obrigatoriedade do ato da devolução, entretanto para Bernadi (2018), e para Ramos (2016), tem-se uma certa preocupação relacionada ao descarte, pois percebe-se que os produtores ainda cometem irregularidades relacionado a devolução das embalagens vazias aos postos de recolhimento.

4 MATERIAL E MÉTODOS

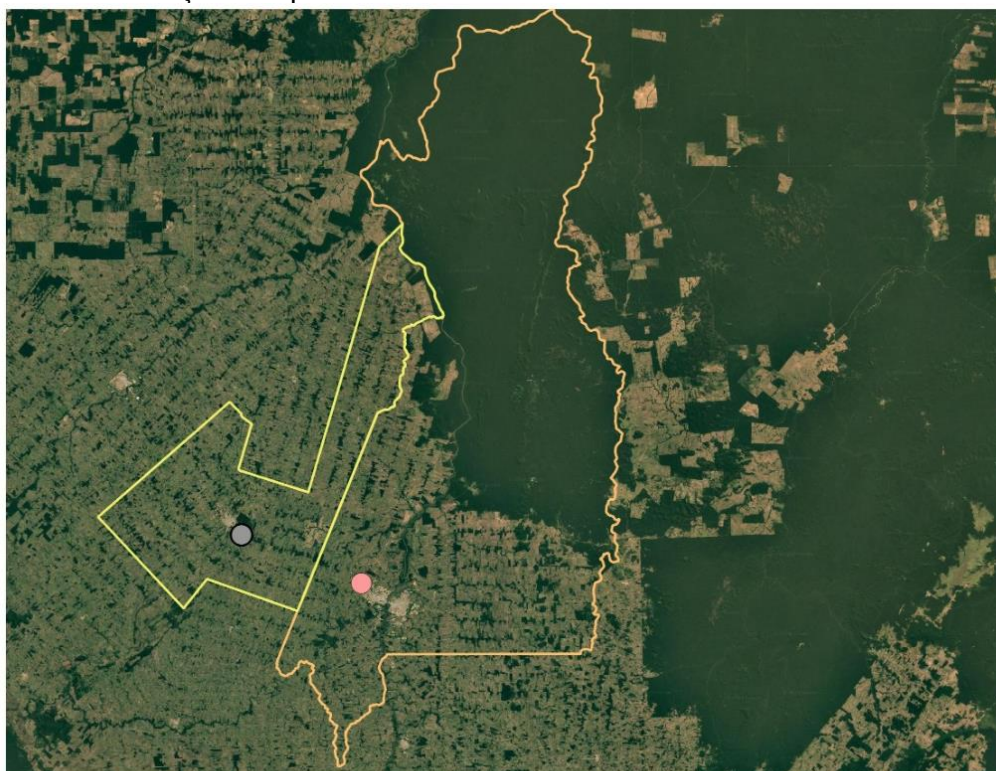
O estudo foi realizado no estado de Rondônia nos municípios de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste. A cidade de Ji-Paraná está localizada no centro leste de Rondônia, situada entre os paralelos 10° 53' 07"S latitude e 61° 57' 06" W longitude, e 147 m acima do mar, com uma população de 124.333 habitantes (IBGE, 2022). A cidade de Ouro Preto do Oeste, está situada nos paralelos: latitude 10°44'53"S e longitude 62°12'57"W, e 280 m acima do mar, com uma população de 35.044 habitantes (IBGE, 2022).

Segundo a classificação de Köppen (1948), Rondônia possui um clima predominantemente do tipo Aw (Clima Tropical Chuvoso). Com temperatura média anual entre 24°C e 26°C, enquanto a precipitação pluviométrica anual varia entre 1.400 a 2.600 mm/ano. Além disso, os solos predominantes da região são os Latossolos (58%), sendo 26% de Latossolo Vermelho Amarelo, 16% de Latossolo Vermelho e 16% de Latossolo Amarelo (SCHLINDWEIN *et al*, 2012).

O Procedimento metodológico baseou-se em dados secundários e revisão da literatura. Para realizar a localização dos postos e centrais de recolhimento de vasilhames no estado de Rondônia, utilizou-se a função "Localização de Unidades de Recebimento" disponível no próprio site da inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias).

Após a verificação dos postos, foi elaborado um mapa de identificação das unidades de recebimento de ambas cidades avaliadas, através dos recursos cartográficos do software QGIS, permitindo a ilustração e visualização dos dados geoespaciais pelos shapefiles, conforme ilustrado na Figura 3. Assim, facilitando a localização exata, para que os acadêmicos se deslocassem com maior facilidade e poder fazer os levantamentos de dados.

Figura 3 - Localização dos postos na cidade de Ji- Paraná e Ouro Preto do Oeste - RO.



Legenda:

- POSTO DE RECEBIMENTO DE JI-PARANÁ
- POSTO DE RECEBIMENTO DE OURO PRETO DO OESTE
- OURO PRETO DO OESTE
- JI-PARANÁ

Fonte: Os autores (2024).

O levantamento dos dados foi realizado no mês de outubro no ano de 2024 com duração de 30 dias, sendo avaliado os seguintes critérios: tríplice lavagem (TL); embalagens perfuradas (EP) e presença de tampa (PT). As embalagens optadas pelo estudo, foram as rígidas laváveis, pois as mesmas contêm defensivos agrícolas líquidos que devem ser diluídos em água. Após o uso, é obrigatória a tríplice lavagem ou a lavagem sob pressão. Esse procedimento permite a reciclagem da embalagem, que, após a lavagem, deve ser perfurada no fundo para evitar o reuso indevido (BERNARDI et al, 2018).

Dentro dos critérios avaliados, engloba a volumetria desses vasilhames de estudo, que foram, 1L, 5L e 20L. Assim, para quantificar as embalagens vazias e avaliar os aspectos de devolução, foram utilizados formulários elaborados no software Word.

Ademais, para a realização da contagem das embalagens, utilizou-se os equipamentos de proteção individual, evitando o contato direto com as embalagens contaminadas, sendo descartados a cada final de coleta, conforme as orientações do fabricante. O preenchimento dos formulários ocorreu no ato da devolução das embalagens pelos produtores, conforme as condições na qual as mesmas se encontravam.

Finalizado o período de coleta de dados, os resultados obtidos a partir dos registros preenchidos foram submetidos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2x3x3, no qual o primeiro fator corresponde às duas cidades avaliadas (Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste), o segundo fator refere-se aos volumes das embalagens entregues (1 litro, 5 litros e 20 litros) e o terceiro fator considera a forma do protocolo de devolução (tríplice lavagem, presença de tampas e perfuradas). O delineamento fatorial foi realizado através do teste de Scott – Knott a $P < 0,05\%$ e os dados analisados através do programa SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2019).

As informações obtidas através dos formulários, foram introduzidas em planilha do software Excel. Assim, gerando gráficos com as médias encontradas, para ser observada a diferença dos protocolos (TL, PT e EP) entre a cidade de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste. Assim as médias encontradas foram comparadas pelos gráficos de forma a ilustrar os resultados obtidos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a busca pelas centrais e postos no estado de Rondônia através do site da inpEV, verificou-se a existência de doze postos de recebimento de embalagens de agroquímicos e uma central, estando essa localizada no município de Cacoal – RO de acordo com a Tabela 1. Esses resultados podem ser comparados com os de Brito (2011), que em suas pesquisas constatou que o estado de Rondônia possui 13 postos de recolhimento em funcionamento e uma central em Cacoal.

Tabela 1 - Postos e Centrais no estado de Rondônia

Nº	MUNICÍPIOS	NOME DO POSTO OU CENTRAL
01	Alta Floresta do Oeste	ALTA - Associação dos Revendedores de Prod. Agropecuários de Alta Floresta DOeste
02	Ariquemes	ASSOCIAÇÃO DE REVENDEDORES DE PRODUTOS QUIMICOS DO VALE DO JAMARI
03	Buritis	Associação dos Revendedores de Produtos Agroquímicos de Buritis e Região
04	Cacoal (Central)	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
05	Espigão do Oeste	ASSOCIAÇÃO DAS REVENDAS DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS DE ESPIGÃO DO OESTE - RO
06	Jaru	Associação dos Comerciantes de Produtos Agropecuários
07	Ji-Paraná	ARPARO - ASSOCIAÇÃO DE REVENDEDORES DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS DE RONDONIA
08	Nova Brasilândia do Oeste	Associação do Com. De Prod. Agroquímicos de N. Brasilândia DOeste e Migrantinópolis
09	Ouro Preto do Oeste	Associação de Revendedores de Produtos agropecuários de Ouro Preto e Região
10	Porto Velho	ASSOCIAÇÃO DOS REVENDEDORES DE AGROQUÍMICOS DE PORTO VELHO
11	Rolim de Moura	Associação de Revendedores de Agrotóxicos de Rolim de Moura
12	São Miguel do Guaporé	ARPA - Associação dos revendedores de produtos agropecuário do Vale do Guaporé
13	Vilhena	ARPAVI-ASSOC.DE REVENDAS DE PRODS. AGROP.VILHENA

Fonte: Os autores (2024).

A análise dos dados coletados permitiu compreender o panorama atual da logística reversa de embalagens de agroquímicos nos municípios de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste, Rondônia. Durante o período de avaliação, foram observados os seguintes aspectos fundamentais: a adesão ao protocolo de devolução (tríplice lavagem, perfuração das embalagens e presença de tampas), o volume das

embalagens entregues (1 litro, 5 litros e 20 litros) e a existência dos postos e centrais de recebimento de embalagens vazias no estado de Rondônia.

A análise de dados realizada pelo teste de Scott-Knott a $P < 0,05$ através do programa SISVAR, não indicou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos avaliados em relação às variáveis analisadas, conforme a Tabela 2. Isso sugere que os dados (tríplice lavagem, perfuração das embalagens e presença de tampas) e as volumetrias das embalagens (1 litro, 5 litros e 20 litros) não influenciaram de forma diferenciada os resultados obtidos nos municípios de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste.

Tabela 2 – Resultado da análise fatorial dos protocolos de devolução nos municípios de Ouro Preto do Oeste e Ji-Paraná - RO

PARÂMETRO AVALIADO	Embalagem	Volume (litros)			MÉDIA
		1	5	20	
Tríplice lavagem	Ji-Paraná	85,66a	105,66a	164,33a	118,55
	Ouro Preto do oeste	62,00a	234,66a	209,00a	168,55
	Média	73,83	186,66	170,16	143,55
CV%: 12,84					
Tampas	Ji-Paraná	79,00a	95,33a	133,00a	102,44
	Ouro Preto do oeste	73,33a	66,33a	65,66a	68,44
	Média	76,16	99,33	80,83	85,44
CV%: 21,46					
Perfuradas	Ji-Paraná	83,00a	101,33a	157,66a	114,00
	Ouro Preto do oeste	28,00a	238,66a	196,33a	154,33
	Média	55,50	177,00	170,00	134,16
CV%: 18,37					

Nota: CV% = Coeficiente de variação

Fonte: Os autores (2024).

Esses achados podem indicar uma homogeneidade no cumprimento do protocolo de devolução entre os municípios ou mesmo a ausência de influência relevante das variáveis testadas. No entanto a ausência de significância não invalida a relevância dos dados, mas aponta para as necessidades de um maior tempo de coleta de informações ou mesmo da ampliação dos números de amostras.

5.1 EMBALAGENS DE 1 LITRO

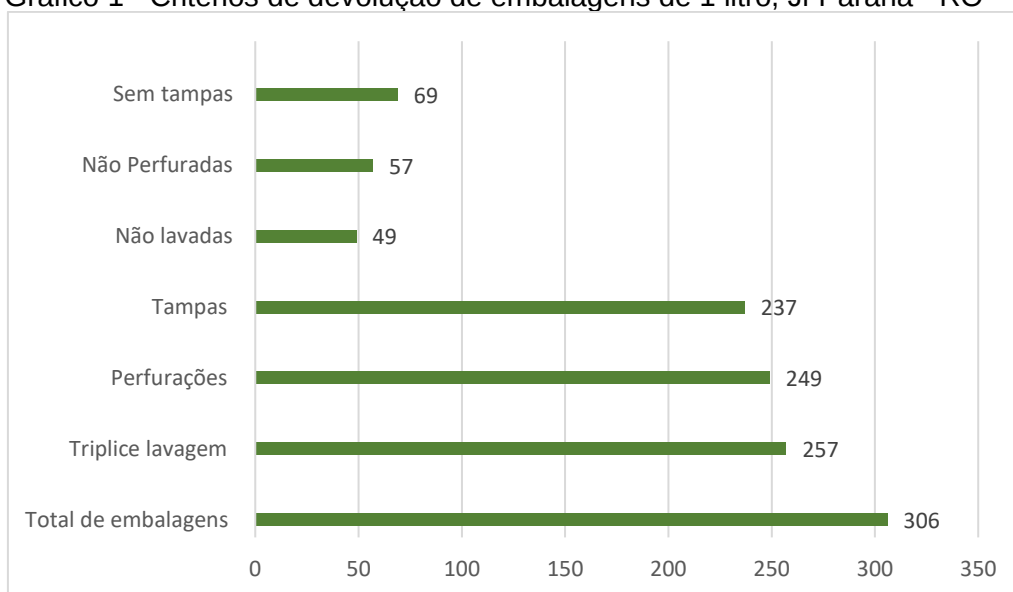
Ao analisar os Gráficos 1 e 2, observa-se que o total de embalagens de 1 litro devolvidas durante a coleta de dados foi de 306 unidades no posto de Ji-Paraná e de 236 unidades no posto de Ouro Preto do Oeste, representando um acréscimo de 70 vasilhames a mais em Ji-Paraná.

A quantidade de embalagens de 1 litro adequadamente lavadas foi de 257 unidades em Ji-Paraná (Gráfico 1) e de 186 unidades em Ouro Preto do Oeste (Gráfico 2). Ao comparar o total entregue com o total lavado, nota-se que 49 e 50 embalagens, respectivamente, não passaram pelos procedimentos de tríplice lavagem.

De acordo com o Gráfico 1, em Ji-Paraná, 249 dos 306 recipientes entregues foram perfurados, ou seja, apenas 69 unidades não foram perfuradas. Por outro lado, em Ouro Preto do Oeste (Gráfico 2), os produtores perfuraram apenas 84 das 236 embalagens entregues, deixando 152 unidades sem perfuração.

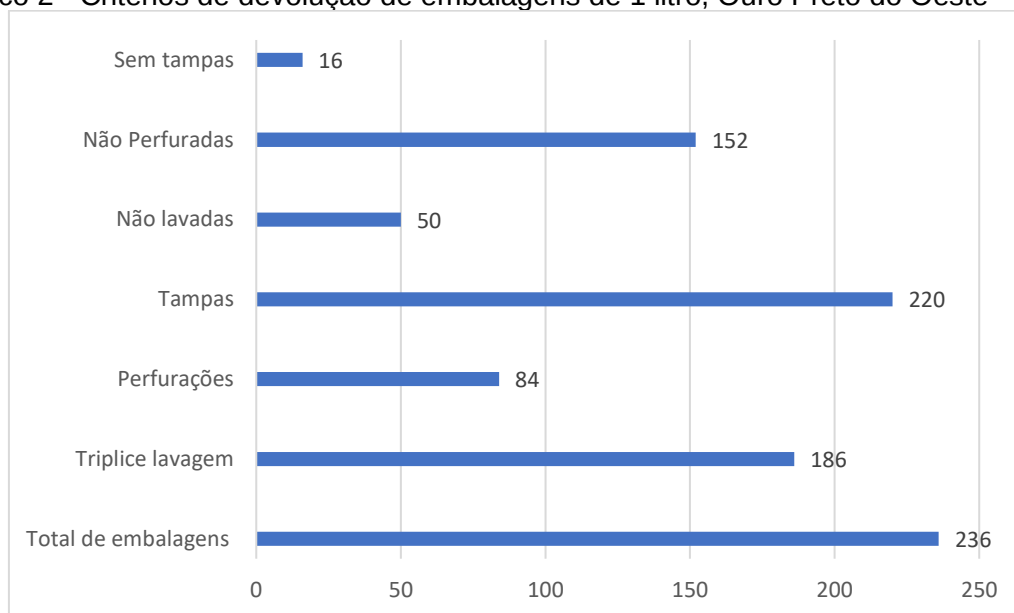
Em contrapartida, no quesito tampas, o município de Ouro Preto do Oeste se destacou. Das 236 embalagens devolvidas, 220 estavam com suas respectivas tampas (Gráfico 2), faltando apenas 16. Em Ji-Paraná, foram devolvidas 237 tampas. No entanto, considerando o total de embalagens devolvidas (306), faltaram 69 unidades.

Gráfico 1 - Critérios de devolução de embalagens de 1 litro, Ji-Paraná - RO



Fonte: Os autores (2024).

Gráfico 2 - Critérios de devolução de embalagens de 1 litro, Ouro Preto do Oeste - RO



Fonte: Os autores (2024)

5.2 EMBALAGENS DE 5 LITROS

Foram devolvidas ao posto de Ji-Paraná 596 embalagens de 5 litros (Gráfico 3), enquanto que em Ouro Preto do Oeste esse valor se altera para 667 (Gráfico 4). Dessa forma, o posto de Ouro Preto do Oeste soma 71 embalagens entregues a mais que o primeiro município mencionado.

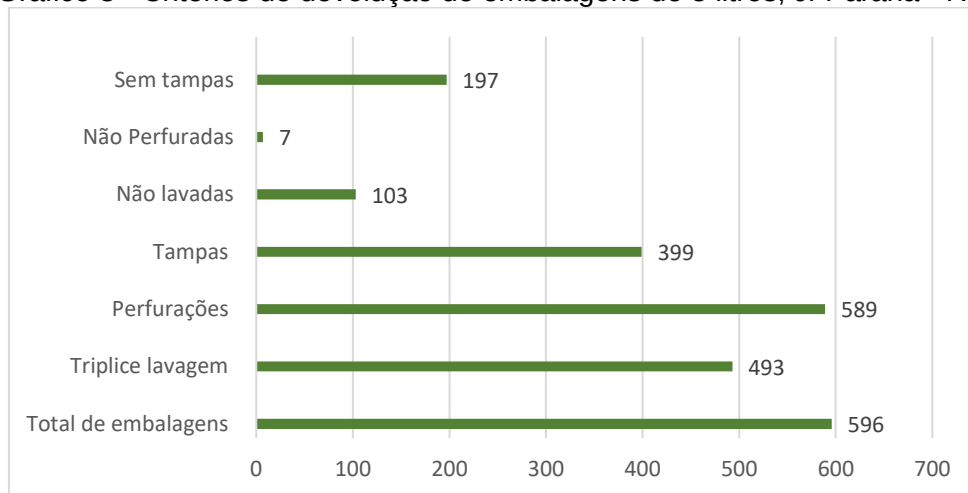
Além disso, o posto de Ouro Preto do Oeste obteve um número maior de frascos lavados (627) em comparação a Ji-Paraná (493), conforme demonstram os gráficos 3 e 4. Ao mesmo tempo, Ouro Preto do Oeste apresentou um número significativamente menor de embalagens não lavadas (40) em comparação a Ji-Paraná (103).

Embora o número total de perfurações tenha sido semelhante nos dois postos (Gráficos 3 e 4), observou-se uma diferença significativa na quantidade de recipientes não perfurados: em Ji-Paraná, apenas 7 dos 596 recipientes devolvidos não apresentavam perfurações, enquanto em Ouro Preto do Oeste esse número subiu para 78.

Conforme exposto nos Gráficos 3 e 4, a taxa de devolução de tampas foi inferior em Ouro Preto do Oeste (197 tampas para 667 embalagens) quando comparada a Ji-

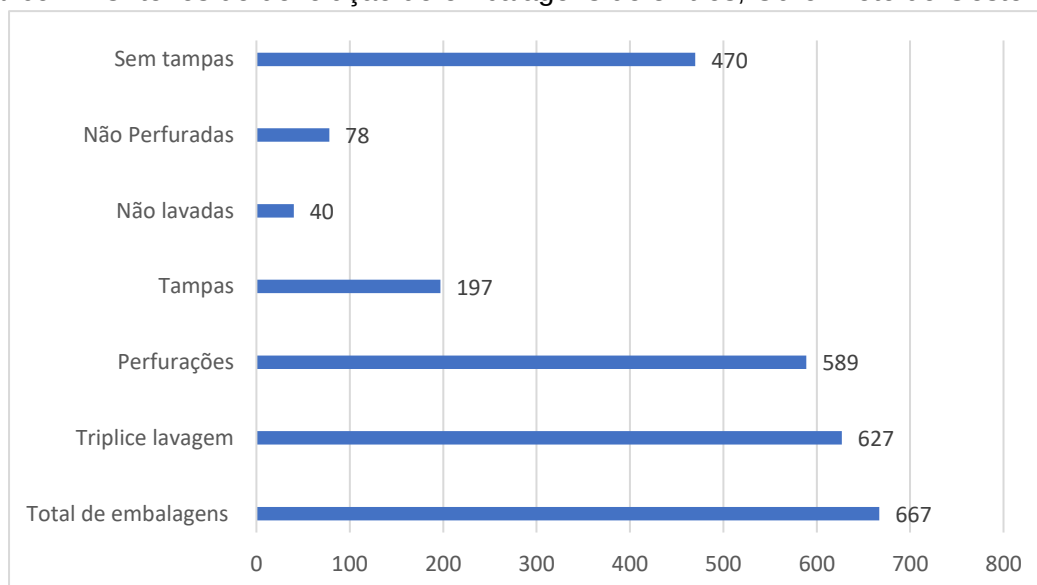
Paraná (399 tampas para 596 embalagens). A análise dos dados indica uma maior incidência de embalagens sem tampas em Ouro Preto do Oeste.

Gráfico 3 - Critérios de devolução de embalagens de 5 litros, Ji-Paraná - RO



Fonte: Os autores (2024).

Gráfico 4 - Critérios de devolução de embalagens de 5 litros, Ouro Preto do Oeste - RO



Fonte: Os autores (2024).

5.3 EMBALAGENS DE 20 LITROS

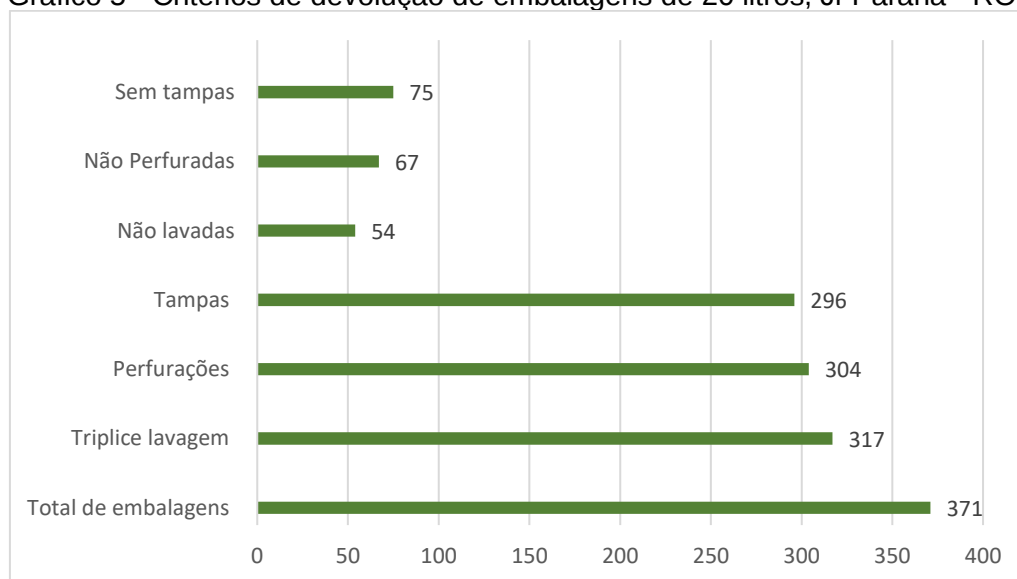
Verificando as informações dispostas no Gráfico 5 e Gráfico 6, verifica-se que o total de embalagens entregues pelos agricultores foram maior em Ouro Preto do Oeste (755), em comparação com o posto de Ji-Paraná (371).

Quanto ao número de embalagens lavadas, os valores são semelhantes nos dois postos, considerando as quantidades entregues: em Ouro Preto do Oeste, 704 das 755 embalagens foram lavadas (Gráfico 6), enquanto em Ji-Paraná, 317 das 371 (Gráfico 5). Além disso, a quantidade de embalagens que não passaram pela tríplice lavagem também foi similar nos dois locais: 51 em Ouro Preto do Oeste e 54 em Ji-Paraná (Gráfico 5 e 6).

Em relação às perfurações, observam-se 304 embalagens perfuradas no posto de Ji-Paraná (Gráfico 5) e 624 no posto de Ouro Preto do Oeste (Gráfico 6). É importante destacar que 67 das 371 embalagens entregues em Ji-Paraná não foram perfuradas pelos produtores (Gráfico 5), enquanto em Ouro Preto do Oeste esse número alcança 131 das 755 entregues (Gráfico 6).

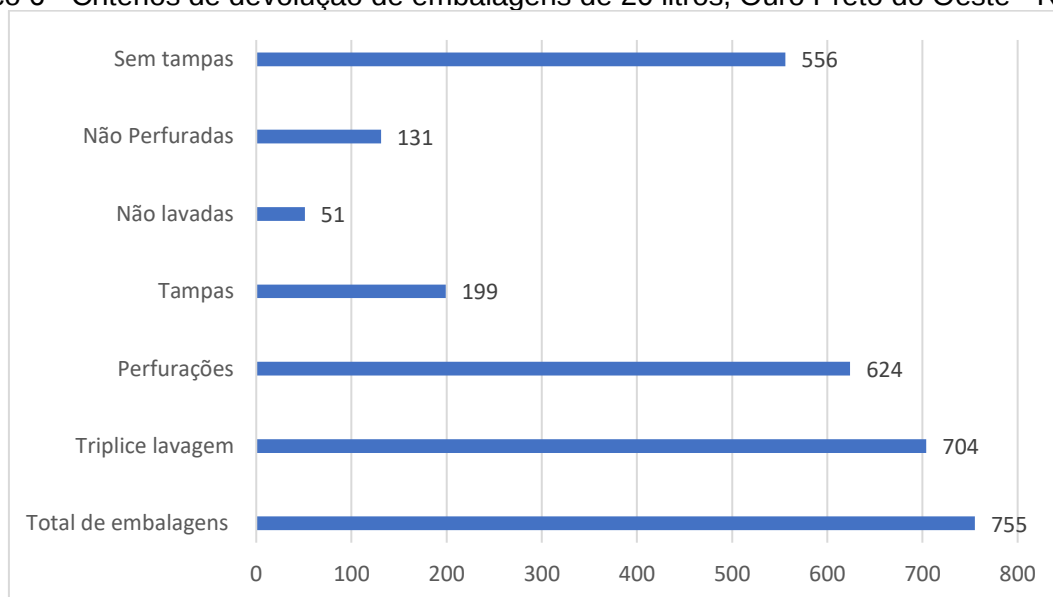
Os dados dos gráficos 5 e 6 revelam uma disparidade significativa na devolução de tampas entre os postos de coleta de Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste. Enquanto em Ji-Paraná foram contabilizadas 296 tampas, em Ouro Preto do Oeste esse número foi de apenas 199. A diferença se torna ainda mais evidente ao analisar as embalagens sem tampas: em Ji-Paraná, 75 das 371 embalagens devolvidas não possuíam tampas, enquanto em Ouro Preto do Oeste esse número salta alarmantemente para 556 das 755.

Gráfico 5 - Critérios de devolução de embalagens de 20 litros, Ji-Paraná - RO



Fonte: Os autores (2024).

Gráfico 6 - Critérios de devolução de embalagens de 20 litros, Ouro Preto do Oeste - RO



Fonte: Os autores (2024).

No total, foram devolvidas 1.338 embalagens para o posto de Ji-Paraná, enquanto em Ouro Preto do Oeste esse valor se altera para 1.658. Os números de devoluções podem ser considerados altos levando em consideração o pouco tempo de pesquisa realizado (1 mês), entretanto justificado, já que De acordo com Oliveira e Camargo (2014), com a sanção da Lei nº 12.305/2010, a gestão e destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos, com destaque para as embalagens vazias de agrotóxicos, ganharam maior rigor legal e impulsionaram a adoção de devoluções.

Entretanto, verifica-se que todos os critérios apresentam déficits. Em Ouro Preto, por exemplo, dos 1.658 frascos devolvidos apenas 616 possuíam tampas. Como afirmam Santana *et al.* (2016), a devolução para os locais de coleta era pouco frequente. Nota-se que os produtores não se atentam a devolução das mesmas, talvez por não terem conhecimento e serem partes facilmente aptas a serem perdidas, devido ao seu tamanho pequeno.

O número total de embalagens encontradas sem tampas para o posto de Ouro Preto do Oeste (1.042) pode estar atrelado ao desconhecimento dos agricultores a esse protocolo, e a própria legislação vigente. Outro fator que pode influenciar esses números é o grau de escolaridade dos agricultores. Santana *et al.* (2016), ao avaliar o perfil dos trabalhadores no município de Picos – PI, encontrou que a maioria dos participantes (55,3%) não concluiu o ensino fundamental, 24,5% são analfabetos e

que penas 7,5% possuem ensino médio completo. Ainda de acordo com os autores a baixa escolaridade dificulta a compreensão das informações técnicas, o uso correto dos EPIs, e os processos de manipulação das embalagens, expondo os trabalhadores a um maior risco de intoxicação por agrotóxicos.

A baixa escolarização pode influenciar em todo o ciclo de logística reversa para a devolução e aceitação dos protocolos estipulados. Em pesquisa realizada por Rocha (2016), dos 21 entrevistados, apenas um relatou realizar a tríplice lavagem das embalagens. Todavia na atual pesquisa, a tríplice lavagem foi o protocolo que teve a maior eficiência em sua realização e entrega para os municípios de estudo.

Conforme Bernardi; Hermes e Boff (2018), grande parte dos produtores não realizam o processo de tríplice lavagem das embalagens vazias de agroquímicos por desconhecimento desse protocolo. Além disso afirmam que a prática de lavagem inadequada das embalagens é comum nas propriedades rurais (Bernardi; Hermes; Boff, 2018).

Segundo o autor Barreira (2002), o descarte incorreto de embalagens de agrotóxicos contamina o solo e a água, colocando em risco a saúde humana e o meio ambiente. Ele ressalta que a falta de conhecimento dos agricultores sobre os riscos e a importância do descarte adequado agrava o problema. O autor também sugere que para solucionar essa questão, é fundamental investir em educação ambiental e capacitação dos agricultores, além de garantir a coleta e destinação correta das embalagens, já que somente a tríplice lavagem não é uma medida suficiente por si só.

6 CONCLUSÃO

Diante do exposto, fica evidente que o número de postos e centrais localizados no estado de Rondônia ainda é pequeno, levando em consideração que o estado possui 52 municípios. É fundamental que haja a criação de mais postos no estado, de forma que atenda às necessidades dos agricultores, facilitando o processo da logística reversa e devolução das embalagens.

A realização do teste de comparação de médias por Scott-Knott, não apresentou diferenças estatísticas entre ambos os postos, revelando uma homogeneização nos protocolos de devolução.

Entretanto, mesmo diante da não significância, conclui-se que a entrega das embalagens de ambos os municípios, não cumprem com as normas e procedimentos preconizados na lei 14.785 de 27 de dezembro de 2023. Inclusive os protocolos de devoluções avaliados (Tríplice lavagem, Perfurações e Tampas) possuem inconformidades ao serem comparados com o total de embalagens devolvidas para ambas as cidades e todas as volumetrias avaliadas (1L, 5L e 20L).

Portanto, recomenda-se investir em campanhas de conscientização para incentivar os produtores sobre a importância da devolução das embalagens e dos procedimentos de tríplice lavagem, perfuração e devolução das tampas. Além disso, é importante realizar um monitoramento constante em todo o ciclo da logística reversa, afim de otimizar ainda mais os processos de coleta e tratamento das embalagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGATINI, S.N. **Percepção de risco e utilização de agrotóxicos entre os produtores rurais do município de Camboriú, SC.** 2014. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Samara%20Nedeff%20Bagatini.pdf>. Acesso em: 7 de novembro de 2024.
- BANZATO, Jose Mauricio. **Embalagens.** 1º Edição. São Paulo: Iman, 2008.
- BARREIRA, Luciana Pranzetti; PHILIPPI, Arlindo Junior. **A problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil.** In: Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. 2002.
- BARROS, B. **Há 40 anos, DDT precipitou restrições.** Valor Econômico, São Paulo, 22 nov. 2010. Agronegócios, p. B12.
- BERNARDI, Ana Carolina Alves; HERMES, Rafaela; BOFF, Vilmar Antônio. **Manejo e destino das embalagens de agrotóxicos.** Revista Perspectiva, v. 42, n. 159, p. 15-28, 2018.
- BERNARDO, Cristiane Hengler Corrêa; BRAGA JUNIOR, Sérgio Silva; MARQUES, Maurício Dias; GOMES, Silvia Cristina Vieira; QUEIROZ, Timóteo Ramos. **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.
- BRASIL. Lei n. 14.785, de 27 de dezembro de 2023. **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14785.htm. Acesso em: 13 de novembro de 2024.
- BRASIL. Presidência da República. **DecretoLei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 05 de agosto de 2024.
- BRESSAN, Marcelo. **Agrotóxicos (Legislação Federal).** Fiscal Federal, 2015.
- BRITO, Zenilda Rocha. **Responsabilidade socioambiental: qual a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos no município de Cacoal-RO.** 2011.
- CARNEIRO, F. F. et al. **Os impactos dos agrotóxicos no contexto do agronegócio.** 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1012256/1/AgriculturaFamiliarDirEitosHumanoseMinorias.pdf>. Acesso em: 28 de outubro de 2024.

COMETTI, J. L. S. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil: um caminho sustentável?** 2009. Dissertação (Mestrado) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

COMETTI, J. L. S. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil: um caminho sustentável?** Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, 2009, 159 p. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/7939>. Acesso em: 10 de novembro de 2024.

DE RONDÔNIA, G. DO E.; PIRES, V. C. **No Dia do Agricultor, Governo de Rondônia destaca a importância da agricultura para impulsionar a economia.** Disponível em: Acesso em: 28 de julho de 2024.

FARIA, Ana Cristina de; PEREIRA, Raquel da Silva. **O Processo de Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos: um estudo de caso sobre o INPEV.** Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 14, n. 1, p. 127-141, 2012.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: A COMPUTER ANALYSIS SYSTEM TO FIXED EFFECTS SPLIT PLOT TYPE DESIGNS.** Brazilian Journal of Biometrics, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 529–535, 2019. DOI: 10.28951/rbb.v37i4.450. Disponível em: <https://biometria.ufla.br/index.php/BBJ/article/view/450>. Acesso em: 19 nov. 2024.

FIOCRUZ - Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz. **Afinal, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo?** 2019. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=node/1002#:~:text=O%20Instituto%20Brasileiro%20do%20Meio,a%20539%2C9%20mil%20toneladas>. Acesso em: 03 de novembro de 2024.

GRIGG, David. **“The Geography of Farm Size a Preliminary Survey”.** *Economic Geography*, vol. 42, no. 3, 1966, pp. 205–35. JSTOR. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/142007>. Acesso em 9 Nov. 2024.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Ji-Paraná: panorama censo demográfico, 2022.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ji-p/panorama>. Acesso em: 24 de novembro de 2024.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Ouro Preto do Oeste: panorama censo demográfico, 2022.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ouro-preto-do-oeste/panorama>. Acesso em: 24 de novembro de 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística (IBGE). **Indicadores de desenvolvimento sustentável. Brasil 2010.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>. Acesso em: 16 de setembro de 2024.

INPEV. **Fluxo do Sistema, 2024.** Disponível em: <https://www.inpev.org.br/inpev/fluxo-do-sistema/>. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

INPEV. **Relatório de sustentabilidade, 2018.** Disponível em: file:///D:/Dados%20Usu%C3%A1rio/Downloads/InPev_RA2018.pdf. Acesso em: 10 de novembro de 2024.

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Nossa história, 2024**. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/inpev/quem-somos/historico/>. Acesso em: 06 de novembro de 2024.

INPEV: **Relatório de Sustentabilidade, 2023**. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2023/assets/download/inpEV-RS2023.pdf>. Acesso em: 08 de out de 2024.

KÖPPEN, W. **Climatología: con un estudio de los climas de la Tierra**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2009.

MARCHESE, Letícia de Quadros. **Logística reversa das embalagens e sua contribuição para a implantação da política nacional de resíduos sólidos**. 2013 [em linha]. 2013.

MELO, Wederson Miranda; VILAS BOAS, José Aurélio; CORRÊA, Ronaldo Dias; PINTO JUNIOR, Dário Moreira. **Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos: um estudo de caso na cidade de Patos-MG**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 8., 2012. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: INOVARSE, 2012, p. 1-18. Disponível em: <http://www.inovarse.org/filebrowser/download/15933>. Acesso em 11 nov. 2015.

OLIVEIRA, Andréa Leda Ramos; CAMARGO, Samira Gaiad Cibim. **Logística reversa de embalagens de agroquímicos: identificação dos determinantes de sucesso**. Interciencia, v. 39, n. 11, p. 780-787, 2014.

OLIVEIRA, E.S. **A importância da destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos**. Revista UNIABEU, 5(11), 2012.

PELISSARI, A. et al. **Tríplice lavagem e destinação das embalagens de defensivos agrícolas – Programa Terra Limpa**. Instituições de Ensino Superior do Estado do Paraná – Área de agronomia. Londrina, 1999.

RAMOS, Jessica Camila Oliveira et al. **Riscos do descarte inadequado de embalagens de agrotóxicos**. Jales. São Paulo, v. 6, 2016.

ROCHA, T. A. L. C. G. **Segurança e Saúde do Trabalho: vulnerabilidade e percepção de riscos relacionados ao uso de agroquímicos em um pólo de fruticultura irrigada do Rio Grande do Norte**. Gest. Prod., v. 23, n. 3, p. 600-611, 2016.

SANTANA, Claudiana Mangabeira et al. **Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos**. Cadernos Saúde Coletiva, v. 24, n. 3, p. 301-307, 2016.

SCHLINDWEIN, J.Á; MARCOLAN, A.L; PERIRA-FIORELI, E.C; PEQUENO, P.L.L; MILITÃO, J.S.T.L. **Solos de Rondônia: Usos e perspectivas**. Revista Brasileira de Ciências da Amazônia, v. 1(1), p. 213-231, 2012.

SERRA, Letícia Silva et al. Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**, v. 1, n. 4, p. 2-25, 2016.

SOARES, Bernardo Elias Correa; NAVARROA, Marli Albuquerque e FERREIRAB, Aldo Pacheco. **Desenvolvimento sustentável e consciência ambiental: natureza, sociedade e racionalidade**. Ciências & Cognição 2004, v 02, p. 42-49.