

OS DESAFIOS PARA A PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO LITORAL SUL PAULISTA: UM ESTUDO SOBRE A PRÁTICA DA LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS, NO CULTIVO DA BANANA

FAGNER EVANGELISTA SEVERO

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA (UNISANTA)

MARIA CRISTINA PEREIRA MATOS

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA (UNISANTA)

MARIANA CLAUZET

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA (UNISANTA)

OS DESAFIOS PARA A PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO LITORAL SUL PAULISTA: UM ESTUDO SOBRE A PRÁTICA DA LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS, NO CULTIVO DA BANANA

Introdução

A área da Logística apresenta muitas ramificações, como: Logística portuária, empresarial, integrada, de transportes, distribuição, reversa, dentre outras. No presente estudo, a ênfase se dá na logística reversa, uma vez que a mesma, trata-se de recente temática no Brasil, com conceitos definidos e acentuados ao final da década de 1970, quando a legislação ambiental passa a ser mais rigorosa, demandando necessidade de educação e conscientização ambiental, por parte da sociedade.

A logística reversa possui duas grandes vertentes, resíduos pós-consumo e pós-venda. A primeira refere-se aos produtos que já foram utilizados e não servem mais para os fins a qual foram destinados. É o caso de pilhas, baterias, embalagens de agrotóxicos, dentre outros. Em contrapartida, os resíduos pós-venda, se definem pelo fato de os produtos não terem sido utilizados em sua finalidade, podendo ser atribuídas diversas razões para este feito, como por exemplo, defeitos de fabricação.

Nessa vertente, a logística reversa promove em sua definição e conceito, preocupação com o descarte correto dos resíduos sólidos. Logo, ela pode ser compreendida como uma aliada essencial para a proteção da biodiversidade.

A biodiversidade, por sua vez, compreende a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, tais como: os ecossistemas terrestres, marinhos, aquáticos, os complexos ecológicos de que fazem parte, a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. Dessa forma, a proteção da biodiversidade garante a sobrevivência dos seres vivos por intermédio dos recursos hídricos, animais, minerais e vegetais. Sendo assim, é possível afirmar que o cultivo da banana estaria também assegurado, uma vez que a sua sobrevivência dependerá diretamente da disponibilidade da maioria desses recursos.

Alinhando o cultivo da banana, o quarto alimento mais consumido no mundo, aos conceitos da logística reversa e sustentabilidade, é possível inferir que a produção deste alimento se não for bem gerenciada, poderá ocasionar severos impactos ambientais e também impor danos aos recursos humanos, ou seja, aos profissionais que nela atuam e à sociedade como um todo.

Exemplo desses impactos pode ser compreendido com o fato de o plantio da banana necessitar frequentemente do uso de agrotóxicos, como forma de garantir todos os estágios de uma produção. Nesse contexto, as embalagens desses químicos, geram os chamados resíduos sólidos que, se descartados de forma incorreta, resultarão em danos socioambientais.

Tendo em vista que os agrotóxicos se tornaram parte integrante do processo produtivo da banana e, que se suas embalagens, consideradas resíduos sólidos, não forem descartadas dentro dos parâmetros previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), parece, pois, oportuno e justificável o interesse em desenvolver estudos no âmbito da logística reversa e da proteção da biodiversidade.

Para tanto, foi empregada uma metodologia exploratória, de cunho qualitativo, usando como método a pesquisa de campo.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Como problema de pesquisa, este estudo questiona se é existente a prática da logística reversa das embalagens de agrotóxicos, no cultivo da banana, frente aos desafios para proteção da biodiversidade existente no litoral sul do Estado de São Paulo.

Assim, este estudo tem por objetivo analisar esse segmento da logística, a partir das possibilidades de sua contribuição para a redução dos impactos socioambientais.

Fundamentação Teórica

As últimas décadas no Brasil foram marcadas por significantes mudanças no contexto empresarial e comercial (SANTOS *et al.* 2013). Como consequência dessas mudanças, o sistema logístico, destacou-se como fator imperativo, promovendo ações favoráveis para abertura do mercado e para o ganho competitivo entre diversos atores logísticos (VIEIRA e COUTINHO, 2008).

Assim, a logística que teve suas origens nos procedimentos militares, além de se destacar, também se aprimorou com o passar dos anos (MARTINS e CAMPOS, 2006) e serviu, inclusive, para motivar a globalização e promover a consciência ambiental (SANTOS *et al.* 2013).

No contexto da logística e sua relação com o meio ambiente, surge a logística reversa, a qual foi sendo desenhada ao longo dos anos e, de acordo com as mudanças ocorridas na sociedade, promoveu maior quantidade de estudos e a evolução da construção do seu conceito, conforme aludem Nascimento *et al.* (2016) e Leite (2009).

Em se tratando da conceituação de logística reversa, o Conselho de Profissionais de Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Council of Supply Chain Management Professionals – CSCMP, 2016, ON LINE*) a definiu como um segmento especializado da logística, com foco na movimentação e gestão de produtos e recursos após a venda e entrega ao cliente, incluindo devoluções de produtos para reparos e/ou reembolso financeiro.

Nesse sentido Mota *et al.* (2015) e Boaretto (2009) ressaltam que a essência do conceito de logística reversa se dá, na integração da cadeia de suprimentos, principalmente, nos processos produtivos, por intermédio da redução de custos, do reuso de matérias-primas, dos gastos com energia elétrica e na preservação do meio ambiente. Todavia, ainda que a logística reversa se utilize das mesmas ferramentas da logística convencional, seu foco principal é o retorno de embalagens e materiais para a origem produtora (OLIVEIRA *et al.* 2010).

Com a mesma atenção dos autores já citados, Leite (2009) reforça que a logística reversa se divide em duas grandes vertentes: pós-venda e pós-consumo. Em se tratando da pós-venda, o objetivo é agregar valores aos produtos que precisaram ser retirados do mercado comercial, geralmente, por erros na produção ou processamento. Já na logística de pós-consumo, ocorre o retorno de produtos que já tiveram um período de vida útil, mas não possuem mais condições de uso e, sendo assim, precisam ser descartados.

Nesse contexto, o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2016, *ON LINE*), assegura que a logística reversa é uma área que engloba diferentes atores sociais no que tange as responsabilidades ambientalmente adequadas, em oportunidade do descarte dos resíduos sólidos, principalmente, porque atribui responsabilidades para o setor empresarial, que fica obrigado a recolher produtos e embalagens de pós-consumo, e promover seu reaproveitamento em novas produções.

Frente ao exposto, Fontes e Moraes (2015) chamam a atenção para a preocupante realidade brasileira, onde a maior parte dos materiais resultantes do pós-consumo, ainda são destinados para aterros controlados, lixões, aterros sanitários e/ou mesmo para terrenos abandonados, sem quaisquer estruturas para tratamento, quando poderiam e deveriam ser destinados à procedimentos logísticos reversos.

A esse respeito, em 2010 foi instituída, através da Lei nº 12.305 e, regulamentada pelo decreto nº 7.404 de 23 de dezembro do mesmo ano, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, também conhecida como PNRS, a qual passou a tratar exclusivamente das atividades que se relacionam com a produção e o descarte dos resíduos sólidos no Brasil (LEI 12.305/2010, *ON LINE*).

A referida lei define resíduos sólidos em seu art. 3º, como: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (LEI 12.305/2010, 2016, *ON LINE*).

Mediante as orientações da PNRS, Thode Filho *et al.* (2015) reforçam que a Política foi sancionada objetivando minimizar os problemas do descarte incorreto de materiais no país, a julgar que, inicialmente essas responsabilidades eram apenas governamentais, sendo divididas posteriormente com produtores e consumidores.

Lima e Maia (2015) reiteram que a logística reversa, por meio da promulgação da PNRS e mediante uma gestão correta dos resíduos sólidos, pode se tornar uma ferramenta elementar na minimização dos impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado das embalagens plásticas no Brasil.

Todavia, é preciso salientar que as embalagens plásticas, quando dispostas de forma irregular no meio ambiente, constituem-se em relevante poluente ambiental, haja vista o tempo necessário para sua decomposição na natureza. Sobretudo, os riscos podem ser ainda maiores, desde que sejam dispostos contendo resíduos de produtos perigosos, como são os agrotóxicos (GODECK e TOLEDO, 2015).

Em muitos casos, produtores e profissionais, pela falta de conhecimento dos riscos ao meio ambiente e à sociedade, descartam embalagens vazias de agrotóxicos em rios, queimam a céu aberto, abandonam em lavouras, enterram, reciclam sem nenhum controle, e até mesmo, chegam a reutilizá-las para o acondicionamento de água e alimentos (SOUZA *et al.* 2015).

Na direção desses fatos, Garbelini *et al.* (2014) também chamam a atenção para o descarte desse tipo de embalagem, diretamente no solo, e sem os devidos controles, tendo em vista a elevação dos impactos ambientais no planeta.

Nesse contexto, Ribeiro *et al.* (2014) apontam para a realidade do Brasil, que se tornou um dos maiores produtores agrícolas do mundo nas últimas décadas. Todavia, em virtude desses acontecimentos, o país também assumiu o *ranking* de maior consumidor de agrotóxicos do mundo (LOPES *et al.* 2015).

Não bastasse o país tornar-se o maior consumidor desse tipo de químicos no mundo, adotou também a política de utilizar em suas produções agrícolas, produtos que não estão mais sendo utilizados pelos países desenvolvidos, ou seja, justamente aqueles mais agressivos em sua funcionalidade (WANDER *et al.* 2013).

Nos entendimentos de Campos *et al.* (2013) o uso indiscriminado dos agrotóxicos no país se revela em especial, nos fortes impactos negativos à biodiversidade e à saúde humana. Esse posicionamento também é compactuado por Araújo *et al.* (2012) quando reforçam que a proteção da biodiversidade brasileira é fator fundamental, inclusive, para sobrevivência da espécie humana.

No que tange ao conceito de biodiversidade, Araújo *et al.* (2012) informam que suas origens se encontram na palavra grega “bios” que significa vida. Na atualidade o termo é compreendido como sendo a diversidade da natureza viva, e em suas funções, possui três eixos elementares e estruturais: a genética, a diversidade de espécies e a diversidade de ecossistemas (GRANDI *et al.* 2014).

O primeiro registro literário desse termo, foi visto numa publicação organizada pelo biólogo Edward O. Wilson, que discorreu sobre esses aspectos durante o Fórum Nacional da Biodiversidade (*National Forum on BioDiversity*), realizado em *Washington, D.C.*, em 1986 (FRANCO, 2013).

Sobre essa temática no Brasil, o Decreto Legislativo nº 2 de 3 de fevereiro de 1994, que aprovou o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, definiu diversidade biológica como sendo: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (DECRETO LEGISLATIVO Nº 2 - 03/02/1994, 2016, *ON LINE*).

Assim, para que os recursos naturais sejam utilizados de forma a beneficiar as populações e seus interesses, o Estado fica obrigado a assumir um papel ativo em relação à conservação da diversidade biológica na sociedade, estabelecendo assim, políticas que imponham fiscalização e contribuam para melhorias (FARIAS *et al.* 2013).

Nesse sentido, Viana *et al.* (2008) apontam para a relevância da compreensão do papel funcional da biodiversidade, para que então, possam ser desenvolvidos métodos que possibilitem o uso sustentável e a conservação dos recursos naturais.

Frente ao exposto, e também se norteando pela CBD e pelo documento acordado na Conferência das Nações Unidas de 1992, Ribeiro *et al.* (2012) destacam a necessidade de primar pela proteção da biodiversidade existente nos sistemas produtivos brasileiros, inclusive, no cultivo convencional de bananas, frente à sua relevância no planeta.

À vista disso, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, destaca que a banana é uma das frutas de maior relevância no contexto mundial, por ser o quarto alimento mais consumido no mundo, ficando atrás apenas do arroz, trigo e milho. No Brasil, a banana é a segunda fruta mais cultivada e está presente em todos os Estados, desde o litoral até aos planaltos, concentrando-se principalmente, nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Pernambuco e Bahia (EMBRAPA, 2016, *ON LINE*).

Complementando as informações da EMBRAPA, Matthiesen e Boteon (2016) apontam que em São Paulo as principais cidades produtoras de banana são: Cajati, Eldorado, Itariri, Jacupiranga, Miracatú, Pedro de Toledo, Registro e Sete Barras, representando a região do Vale do Ribeira, que se destaca como a principal área produtora do Estado. Em Minas Gerais estão as cidades de: Itacarambi, Jaíba, Janaúba, Montes Claros e Pirapora. No Estado de Santa Catarina: Corupá, Guaramirim, Jaraguá do Sul, Luiz Alves, Massaranduba, Praia Grande e Schroeder. Já em Pernambuco, somente a cidade de Petrolina e na Bahia, o município de Juazeiro.

Dentre as principais cidades produtoras de banana na região do Vale do Ribeira, litoral sul do Estado de São Paulo, destacam-se os municípios de Itariri e Pedro de Toledo. O município de Itariri possui uma área de 274 km² e, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2014, produziu em média, 75.300 toneladas de banana. (IBGE, 2016, *ON LINE*; PREFEITURA MUNICIPAL DE ITARIRI, 2016, *ON LINE*). Por conseguinte, a cidade de Pedro de Toledo que possui uma área de 670 km², de acordo com o IBGE/2014, produziu 36.000 toneladas do produto no respectivo ano. (IBGE, 2016, *ON LINE*; PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRO DE TOLEDO, 2016, *ON LINE*).

Na direção dessas informações, Hogan *et al.* (1999), sinalizam que a região do Vale do Ribeira, possui características singulares, tanto pela sua localização geográfica, quanto pela capacidade produtiva, haja vista que, grande parte da população vive em áreas rurais e desenvolve a agricultura e o extrativismo como principal atividade econômica.

Entretanto, embora a produção de banana seja essencial para a sobrevivência socioeconômica da região do Vale do Ribeira, Lima *et al.* (2012) defendem que o cultivo dessa fruta para a economia local pode estar gerando impactos ambientais e problemas à saúde da população. Esse efeito se deve, especialmente, pelo uso frequente e de forma agressiva dos agrotóxicos, que cada vez mais se intensificam, para poder fazer frente aos

novos tipos de pragas que surgem nessas plantações e se demonstram cada vez mais resistentes aos agroquímicos (RIBEIRO *et al.* 2012).

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (SEBRAE, 2016, *ON LINE*) assegura que a presença de pragas e doenças nas bananeiras são preocupantes problemas no cultivo dessa fruta, havendo inclusive chances de perdas de até 100% das produções, caso os controles adequados não sejam implantados. Dessa forma, dentre as principais doenças, se destacam: o Mal-do-Panamá, a Sigatoka-amarela e a Sigatoka-negra.

O Mal-do-Panamá é uma doença causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*, que infecta a bananeira de várias formas e por causa do seu alto poder destrutivo, pode causar grandes prejuízos. Esse tipo de ataque está presente em quase todas as regiões produtoras de banana do mundo (SILVA e RODRIGUES, 2013). Sampaio *et al.* (2012) reiteram que o Mal-do-Panamá é um tipo de doença vascular que ataca a bananeira, e conseqüentemente, compromete sua produtividade, deixando as folhas amareladas, ao mesmo tempo em que estas murcham rapidamente.

Nessa direção, Quirino *et al.* (2014) apontam que os agricultores brasileiros lutam também contra a Sigatoka-amarela, principalmente porque o país apresenta baixa disponibilidade de cultivares comerciais produtivos com porte adequado que sejam resistentes a esse tipo de ataques. Controlar a Sigatoka-amarela atualmente é um desafio para muitos produtores, haja vista que essa doença pode causar perdas superiores a 50% das produções, desde que não ocorram os devidos controles (RIOS *et al.* 2013).

Outra doença tão perigosa quanto às citadas anteriormente é a Sigatoka-negra, causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* que ameaça os bananais em todas as áreas produtoras do mundo, provocando danos quantitativos e qualitativos nessas produções (BENDINI *et al.* 2013). De acordo com esses mesmos autores, a Sigatoka-negra é considerada a doença mais severa e destrutiva na cultura da banana, haja vista, tratar-se de um mal rápido e destrutivo.

Frente a essas ocorrências, muitos produtores, técnicos e pesquisadores estão sempre em estado de atenção, principalmente, em localidades onde a bananicultura tornou-se a principal atividade econômica, uma vez que, a banana possui papel de destaque no cardápio brasileiro, tanto devido ao alto valor nutritivo, bem como, por estar acessível à todas as camadas sociais, principalmente, aquelas menos favorecidas (MORENO *et al.* 2016).

Por essas e outras razões, Nomura *et al.* (2013) orientam ser necessária a adoção de medidas para inibir as pragas e doenças nas plantações de banana, considerando-se a relevância dessas produtividades para a alimentação das populações e para as economias que giram em torno dessas atuações.

Todavia, Severo e Matos (2015) recomendam que o conceito e prática de sustentabilidade estejam agregados aos processos produtivos, pois, no mundo contemporâneo, o advento de muitas operações, oportunizam os riscos ambientais.

Dessa forma, primar pelas questões ambientais e pela prática da sustentabilidade se faz necessário seja em qual for a esfera social, ou seja, governo, mercado ou terceiro setor. Estas esferas atuando, em conjunto formam a chamada, Alianças Intersetoriais. Nessas Alianças Intersetoriais, no caso do presente estudo, o governo é representado pelas prefeituras locais, o mercado pelos agricultores e o terceiro setor, pelas cooperativas ou associações de agricultores (MATOS, 2007).

Por fim, recomenda-se que critérios e padrões sejam estabelecidos, de forma que o meio ambiente se desenvolva, sofrendo minimamente com as conseqüências das ações praticadas. Nessa vertente, é possível incluir o ambiente agrícola, mais especificamente o cultivo da banana, objeto de estudo do presente trabalho (SEVERO e MATOS, 2015).

Portanto, respaldando-se por este referencial teórico, parece, pois pertinente, o estudo na temática ora proposta.

Metodologia

Para realização do presente trabalho foi adotada uma metodologia exploratória, de caráter qualitativo, empregando-se como método, além da pesquisa bibliográfica, uma pesquisa de campo, aplicada a técnica do questionário, configurando-se como o principal instrumento de coleta de dados. Esse instrumento é parte integrante de uma dissertação de mestrado acadêmico sobre Ecologia Humana.

O instrumento de coleta de dados foi direcionado aos produtores e trabalhadores rurais envolvidos no cultivo da banana. A expectativa consiste em identificar se existe a prática da logística reversa no descarte das embalagens de agrotóxicos, resultantes da produção de banana, ou seja, se as mesmas retornam para o fabricante, ainda que por intermédio do local de aquisição e/ou intermediários.

Foram eleitos como *lócus* da pesquisa, os municípios de Itariri e Pedro de Toledo, no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, pelo fato de as cidades desta região estarem entre as maiores produtoras de banana do país (MATTHIESEN e BOTEON, 2016).

Para proceder a pesquisa de campo, foi contemplada uma amostra de 23 respondentes de forma equilibrada entre os municípios eleitos e, também pelas características dos produtores e trabalhadores rurais.

Os questionamentos que respondem ao problema de pesquisa e ao objetivo proposto se nortearam pelas práticas da logística reversa no que tange ao conhecimento do seu conceito, aos resíduos sólidos, quanto à gestão dos mesmos e ao uso dos agrotóxicos, referindo-se à forma de aquisição dos mesmos, tipos de embalagens, gestão dos resíduos, formas de aplicação, e conhecimento sobre os impactos do uso dos químicos em âmbito socioambiental.

Sendo assim, a análise dos resultados remete os principais resultados obtidos na pesquisa de campo.

Análise dos Resultados

A partir da coleta de dados, foi possível observar os seguintes resultados conforme a organização do instrumento:

Bloco A - Perfil do respondente

O perfil dos respondentes é composto em sua totalidade pelo gênero masculino. Esse resultado é compreensível em face da natureza do trabalho nos dois municípios, a qual ainda é braçal.

Em sua grande maioria a escolaridade máxima atinge até a oitava série do Ensino Fundamental. Há que se ressaltar que uma pequena minoria nunca estudou; apenas dois respondentes têm curso superior e, só um tem pós-graduação. Todos os respondentes residem nos municípios onde a pesquisa foi aplicada.

Outro aspecto relevante, em relação aos respondentes, é o tempo de atuação desses profissionais, uma vez que, a maior parte, trabalha com a produção da banana há mais de 20 anos na região.

Por intermédio da pesquisa, foi possível apurar também que os respondentes são em sua grande maioria, os proprietários das terras onde estão localizadas as plantações e estes alegaram ainda, que além de donos, são também os responsáveis diretos pela gestão e administração de todas as atividades relacionadas às produções e ao comércio da fruta.

Bloco B – Perfil da empresa produtora

Os respondentes, em sua grande maioria são da cidade de Pedro de Toledo. Este resultado é coerente com a informação extraída do site oficial desta cidade, onde há destaque como um município quase três vezes maior que Itariri.

A grande maioria das propriedades possui mais de 15 hectares destinados somente à plantação de banana dos tipos nanica e prata. No parecer dos produtores, cultivar essas espécies é menos oneroso e mais vantajoso.

A maior parte dos respondentes informou não fazer parte de nenhuma associação ou cooperativa agrícola na região, ou seja, são eles mesmos os únicos responsáveis por produzir e comercializar suas produções.

Quando questionados sobre a existência de certificações nas empresas, os respondentes foram unânimes ao indicar que não possuem e/ou desconhecem qualquer certificação nas empresas produtoras onde atuam.

Um dos detalhes relevantes apurado em ocasião da pesquisa foi a de que, nenhum dos produtores atualmente exporta seus produtos. Entretanto, Argentina e Uruguai foram citados como destinos à comercialização das produções em tempos passados.

Quanto às principais vantagens em relação aos principais concorrentes, os respondentes destacaram em sua maioria fatores como: qualidade do produto, seguida por mais pontos de venda, bom comprometimento do quadro de trabalhadores e, por fim, preço e preocupação ambiental.

Quanto às principais desvantagens, se destaca o preço, que por vezes é minimizado para facilitar as vendas. Outro aspecto é a falta de mais pontos de venda, pois isso limita a comercialização dos produtores. Por fim, a falta de inovação e a ausência de avanços tecnológicos implicam em desvantagens desses produtores frente aos demais no país. Cabe salientar que dois dos respondentes optaram por não responder à questão, afirmando que não se sentiam em desvantagem diante dos demais.

Nesse aspecto é possível inferir que esses respondentes considerem como concorrentes somente os demais produtores entre os dois municípios eleitos como *locus* da pesquisa e não o país como um todo.

Bloco C – Gestão dos resíduos sólidos

Este bloco questionou sobre políticas públicas relacionadas com a gestão de resíduos sólidos. Os resultados que se apresentaram foram que, a grande maioria das empresas produtoras não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e não faz uso da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), conforme orienta a Lei 12.305/2010, principalmente, porque desconhecem a existência da referida legislação.

Entretanto, é cabível destacar que a grande maioria dos respondentes afirma que os municípios não exigem que as empresas produtoras cumpram políticas públicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos.

Em se tratando dos tipos de resíduos sólidos gerados nas produções, houve unanimidade em apontar as embalagens de agrotóxicos, em forma de plásticos, latas, galões, sacas, entre outras. Todavia ao serem questionados sobre o que é feito dos resíduos sólidos gerados nas produções, os resultados foram interessantes, como pode ser observado no quadro 1, a seguir:

Quadro 1. Destinação dos resíduos sólidos:

Destino dos resíduos	Nº de respostas
Abandonados ou enterrados nas plantações	05
Devolvidos para os vendedores	09
Incinerados em empresas especializadas	01
Incinerados na própria empresa	09
Lixões	01

O quadro 1 permite observar que a prática da logística reversa ainda não é bem compreendida pelos produtores e trabalhadores rurais no cultivo da banana, uma vez que o resultado desse questionamento para confirmar tal prática deveria ser a unanimidade a alternativa devolução para o vendedor.

Observa-se também que é considerável a quantidade de empresas que incineram os resíduos sólidos na própria empresa ou os destinam aos lixões comuns, ou ainda, os abandonam ou enterram nas plantações. Desta forma, é possível inferir que nesses resíduos, também se incluem as embalagens de agrotóxicos.

Esse resultado é congruente com as afirmativas de Souza *et al.* (2015) quando salientam que pela falta de conhecimento no que diz respeito aos riscos socioambientais, muitas embalagens de agrotóxicos não recebem a destinação correta e são descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas, recicladas sem controle ou até mesmo reutilizadas para o acondicionamento de água e alimentos.

Sendo assim, é possível a reflexão de que as práticas atuais por parte dos produtores de bananas, nos dois municípios onde ocorreu a pesquisa, comprometem a proteção da biodiversidade e o desafio da sustentabilidade, já que Severo e Matos (2015) recomendam ser preciso que o conceito e prática de sustentabilidade estejam agregados aos processos das negociações, haja vista que, no mundo contemporâneo, o advento dessas operações, oportunizam os riscos ambientais.

Bloco D – Práticas e conhecimentos sobre logística reversa

Este bloco se destinou a identificar se os respondentes tinham conhecimento sobre os conceitos e práticas da logística reversa e os resultados que se apresentaram, indicaram que a maior parte dos respondentes não tinham conhecimento. Embora uma minoria já tivesse ouvido falar sobre o assunto, não conseguiam explicar do que se tratava.

Foi apresentado aos respondentes três conceitos de logística reversa, sendo que apenas um destes era verdadeiro. Os resultados apontaram que a maioria assinalou os conceitos errados e uma minoria declinou para o conceito correto. Todavia, foi possível observar durante a coleta de dados que os respondentes, em boa parte, acertaram o conceito correto, usando o pensamento lógico e dedutivo. Apenas um respondente afirmou conhecer a prática da logística reversa.

Os resultados apresentados neste bloco são congruentes com os resultados ilustrados no quadro 1 do Bloco C, reforçados pelo fato de que a maioria das empresas participantes da pesquisa de campo não possui um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS) e não faz uso da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), conforme reza a Lei 12.305/2010.

Em síntese da análise dos resultados é possível responder ao problema de pesquisa e apresentar o atingimento do objetivo geral do presente estudo. Assim, ao associar os resultados obtidos principalmente pelo Bloco C – Gestão dos resíduos sólidos e, Bloco D – Práticas e conhecimentos sobre logística reversa, os mesmos são congruentes às ponderações de Lima e Maia (2015) ao posicionarem que a logística reversa, mediante uma gestão dos resíduos sólidos, pode se tornar uma ferramenta elementar na minimização dos impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado desse tipo de resíduos.

Bloco E – Conservação da biodiversidade

Este bloco buscou identificar se os produtores concordavam que a conservação da biodiversidade consiste em proteger a diversidade da natureza viva. Utilizando-se do conceito de Grandi *et al.* (2014), quando ressaltam que a conservação da biodiversidade consiste na proteção da diversidade da natureza viva, os produtores foram unânimes respondendo que sim.

E por fim, questionou-se se o descarte incorreto das embalagens de agrotóxicos interferia diretamente na conservação da biodiversidade. Houve unanimidade por parte dos respondentes ao indicar que o descarte incorreto desse tipo de embalagem não promove a conservação da biodiversidade em nenhum aspecto.

Para reforçar teoricamente esse resultado unânime, Souza *et al.* (2015) ressaltam que dentre as maiores preocupações da atualidade, em relação ao uso dos agrotóxicos, destaca-se o descarte incorreto das embalagens desses produtos e Garbelini *et al.* (2014) salientam que o descarte dessas embalagens diretamente no solo, constitui-se num dos mais terríveis agravantes à toda vida existente no planeta.

Conclusão

O presente estudo se destinou a responder se é existente a prática da logística reversa no que tange às embalagens de agrotóxicos, frente aos desafios para a proteção da biodiversidade no cultivo da banana. Os resultados obtidos permitiram inferir que os dois municípios envolvidos no presente estudo, ainda estão muito distantes dos conceitos e prática da logística reversa.

Assim sendo, se torna possível também inferir que a falta de conhecimento teórico sobre logística reversa, sobre a PNRS e, a falta de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS), sejam fatores determinantes para as práticas atuais, no que tange à destinação dos resíduos sólidos.

As práticas atuais dos produtores e trabalhadores rurais envolvidos no cultivo da banana se direcionam para um caminho contrário aos desafios para proteção da biodiversidade e sustentabilidade. Entretanto, nada poderá ser feito para mudar o cenário atual, se os municípios não implantarem um PGRS.

Recomenda-se que por intermédio desse PGRS, a Lei 12.305/2010 possa ser colocada em prática e fiscalizada no plantio e cultivo da banana. Recomenda-se também que setores da sociedade civil, como Casa da Agricultura, Cooperativas de Agricultores e até mesmo os Sindicatos Rurais realizem programas de conscientização sobre os riscos ambientais e à saúde do trabalhador e da sociedade em geral.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, L. E. B; BOHNER, T. O. L; CEZIMBRA, J; BARROS, L. C. **Biodiversidade: enredamento dentro de uma lógica interdisciplinar, olhares e estranhamentos.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 6, n. 6, p. 1203 – 1210, 2012.

BENDINI, H. N.; MORAES, W. S.; DA SILVA, S. H. M. G.; TEZUKA, E. S.; CRUVINEL, P. E. **Análise de risco da ocorrência de Sigatoka-negra baseada em modelos polinomiais: um estudo de caso.** *Tropical Plant Pathology*, v. 38, n. 1, p. 35 - 43, 2013.

BOARETTO, A. E. **A evolução da população mundial, da oferta de alimentos e das ciências agrárias.** Revista Ceres, v. 56, n. 4, p. 513 – 526, 2009.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº. 2 de 3 de fevereiro de 1994.** Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em 18 de agosto de 2016.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em 10 de outubro de 2016.

CAMPOS, L. F; LAGO, S. M. S; OLIVEIRA, H. F. **A logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos no estado do Paraná.** Ciências Sociais Aplicadas, v. 21, n. 2, p. 227 - 244, 2013.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary. Disponível em: <https://cscmp.org/supply-chain-management-definitions>. Acesso em 01 de julho de 2016.

EMBRAPA. **Sistema de produção da bananeira irrigada.** Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananeiraIrigada/>. Acesso em 21 de fevereiro de 2016.

FARIAS, A. M. B.; MAZZARINO, J. M.; OLIVEIRA, E.C. **Educação ambiental e políticas públicas.** Revista Eletrônica Mestrado de Educação Ambiental, v. 30, n. 1, p. 179 - 201, 2013.

FONTES, A. T; MORAES, L. R. S. **Desvendando a logística reversa de embalagens pet no Brasil: Uma análise da legislação e da percepção de especialistas.** GESTA, v. 3, n. 1, p. 27 - 38, 2015.

FRANCO, J. L. A. **O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade.** História, v. 32, n. 2, p. 21 - 48, 2013.

GARBELINI, M. R.; PAES, R. P.; RIBEIRO, A. R.; COSTA, H. C. **Aspectos e impactos ambientais no assentamento Agroana-Girau, Poconé, Mato Grosso.** V Seminário de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS, 2014.

GODECK, M. V.; TOLEDO, E. R. S. **Logística reversa de embalagens de agrotóxicos: estudo do caso de Pelotas/RS.** Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 9, n. 4, p. 220 - 242, 2015.

GRANDI, L. A.; CASTRO, R. G.; MOTAKANE, M. T.; KATO, D. S. **Concepções de monitores e alunos sobre o conceito de biodiversidade em uma atividade de trabalho de campo.** Cadernos CIMEAC, v. 4, n. 1, p. 5 - 21, 2014.

HOGAN, D. J; CARMO, R. L; ALVES, H. P. F; RODRIGUES, I. A. **Sustentabilidade no Vale do Ribeira (SP): conservação ambiental e melhorias das condições de vida da população.** Ambiente e Sociedade, v. 2, p. 151-175, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pedro de Toledo - produção agrícola municipal - lavoura permanente – 2014.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=353720&idtema=148&search=sao-paulo|pedro-de-toledo|producao-agricola-municipal-lavoura-permanente-2014>. Acesso em 04 de agosto de 2016.

_____. **São Paulo – Itariri.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352330&search=||infoogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em 13 de agosto de 2016.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 239 p.

LIMA, I. G; CARMO, C. R. S; MEGLIORINI, E. **Preços na bananicultura: um estudo de variáveis com potencial de influenciar o preço da banana da região do Vale do Ribeira/SP**. Revista de Auditoria, Governança e Contabilidade, v. 1, n. 1, p. 16 – 36, 2012.

LIMA, M. C. M; MAIA, F. J. F. **A logística reversa como instrumento de efetividade do princípio poluidor-pagador na redução dos impactos ambientais**. SCIENTIA IURIS, v.19, n. 2, p. 101 – 126, 2015.

LOPES, F. G.; NASCIMENTO, D. M.; RODRIGUES, M. H. B. S.; SILVA, S. N.; SIQUEIRA, E. C. **Avaliação do conhecimento dos agricultores (as) quanto aos riscos dos agrotóxicos e os cuidados com o seu uso**. IX Congresso Brasileiro de Agroecologia - Cadernos de Agroecologia. v. 10, n. 3, 2015.

MARTINS, P. G; CAMPOS, P. R. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MATOS, M. C. P. Influência da lei de modernização de portos na qualidade de vida dos trabalhadores portuários avulsos: um estudo no Porto de Santos, após a lei 8630/93. *Relatório de Pesquisa*. São Paulo: USP, 2011. (Relatório de Pós-doutoramento). _____. *Alianças intersetoriais: um estudo no município de Cubatão. Tese de Doutorado apresentado à Universidade de São Paulo (USP), 2007*.

MATTHIESEN, M. L; BOTEON, M. **Análise dos principais polos produtores de banana no Brasil**. ESALQ/USP, 2003. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/banana.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Logística reversa**. 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/destaques/item/9340>. Acesso em: 01 de julho de 2016.

MORENO, N. B. C; SILVA, A. A; SILVA, D. F. **Análise de variáveis meteorológicas para indicação de áreas agrícolas aptas para banana e caju no Estado do Ceará**. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 9, n. 1, p. 001 – 015, 2016.

MOTA, A. E. A. S; PINHEIRO, R. F; SANTOS, T. M; MELO, A. C; NUNES, D. R. L. **Desafios e oportunidades da Logística Reversa no contexto do Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 10, n. 4, p. 55 – 67, 2015.

NASCIMENTO, J. F; TEIXEIRA V. V. N; MENEZES, J. E. C; ALVES, K. R. C. P. **A importância do gerenciamento de resíduos sólidos e sua logística reversa nos postos de combustíveis da cidade de Campina grande – PB**. Revista Produção e Desenvolvimento, v.2, n.1, p. 64 – 76, 2016.

NOMURA, E. S.; DAMATTO JUNIOR, E. R.; FUZITANI, E. J.; AMORIM, E. P.; SILVA, S. O. **Avaliação agronômica de genótipos de bananeiras em condições subtropicais, Vale do Ribeira, São Paulo – Brasil**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 35, n. 1, p. 112 - 122, 2013.

OLIVEIRA, A; CARVALHO, E.F; COSTA, N. I. M. A; JÚNIOR, P. C. M; RIBEIRO, R. B. **Logística reversa de embalagens de agrotóxicos no plantio de arroz em Canas – SP, Brasil.** Janus, v. 1, n. 11, p. 093 – 106, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITARIRI. **Turismo.** Disponível em: http://www.itariri.sp.gov.br/index/?page_id=12. Acesso em 21 de fevereiro de 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRO DE TOLEDO. **A cidade.** Disponível em: <http://www.pedrodetoledo.sp.gov.br/2013/>. Acesso em 14 de abril de 2016.

QUIRINO, Z. B. R.; LÉDO, A. S.; TALAMINI, V.; OLIVEIRA, L. F. M.; TEIXEIRA, K. C. S. **Response of banana genotypes to yellow Sigatoka in coastal tablelands of Sergipe, Brazil.** Revista Ciência Agronômica, v. 45, n. 1, p. 209 -213, 2014.

RIBEIRO, E. P.; LIMA, M. S.; NÓBREGA, R. S.; MOTA FILHO, F. O. **Segurança e saúde do aplicador de agrotóxicos: agricultores do município de São Joaquim do Monte - PE.** Revista de Geografia, v. 31, n. 1, p. 39 - 57, 2014.

RIBEIRO, L. R; OLIVEIRA, L. M; SILVA, S. O; BORGES, A. L. **Caracterização física e química de bananas produzidas em sistemas de cultivo convencional e orgânico.** Revista brasileira de fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 3, p. 774 – 782, 2012.

RIOS, S. A.; DIAS, M. S. C.; CORDEIRO, Z. J. M.; SOUZA, W. M.; SILVA, J. J. C.; BARBOSA, J. A. A.; PINHO, R. S. C.; ABREU, S. C.; SANTOS, L. O. **Sistema de pré-aviso para controle de Sigatoka-amarela no norte de Minas Gerais.** Revista Biotemas, v. 26, n. 3, p. 109 - 115, 2013.

SAMPAIO, D. B.; MENDES FILHO, P. F.; MASCENA, A. M.; GOMES, V. F. F.; GUIMARÃES, F. V. A. **Colonização micorrízica arbuscular e tolerância ao mal-do-Panamá em mudas de banana-maçã.** Revista Ciência Agronômica, v. 43, n. 3, p. 462 - 469, 2012.

SANTOS, D. F; MARINHO, G. A; SANTOS, A. F; SILVA, W. V; DEL CORSO, J. M. **A logística reversa como estratégia de sustentabilidade e redução de custos.** Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 3, n. 2, p. 226 – 242, 2013.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **O cultivo e o mercado da banana.** Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/O-cultivo-e-o-mercado-da-banana>. Acesso em 21 de fevereiro de 2016.

SEVERO, F. E; MATOS, M. C. P. **A prática da sustentabilidade socioambiental no ambiente portuário: Uma proposta metodológica no ensino do Comércio Exterior.** XVIII SEMEAD Seminários em Administração, São Paulo, 2015.

SILVA, J. T.A.; RODRIGUES, M. G. V. **Avaliação nutricional, produção e incidência do Mal-do-Panamá em bananeira ‘prata-anã’ (Aab) adubada com K, no quarto ciclo.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 35, n. 4, p. 1170 - 1177, 2013.

SOUZA, A. S. P; JÚNIOR, R. S; NEGREIROS, A. M. P; OLIVEIRA, T.S. **Recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Rio Grande do Norte de 2006 a 2014.** Revista Verde, v. 10, n.5 (ESPECIAL), p. 01 – 04, 2015.

THODE FILHO, S; MACHADO, C. J. S; VILANI, R. M; PAIVA, J. L; MARQUES, M. R. C. **A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 19, n. 3, p. 529-538, 2015.

VIANA, B. F.; OLIVEIRA, D.; NASCIMENTO, I. A.; MATUTE, R. G.; BENCHIMOL, R. L. **Biodiversidade e suas aplicações: parcerias entre Brasil e Canadá, resultados e perspectivas futuras.** Interfaces Brasil / Canadá, n. 9, p. 197 - 210, 2008.

VIEIRA, J. G. V; COUTINHO, D. P. **Avaliação da colaboração logística entre uma distribuidora e seus fornecedores.** Rev. Eletrônica Produção & Engenharia, v. 1, n. 1, p. 53 – 68, 2008.

WANDER, A. E.; CUNHA, C. A.; DIDONET, A. D. *Pesticide contamination in land reform settlements in Brazil: empirical evidences from Caiapônia, Goiás State.* Journal of Environmental Science and Engineering, v. 2, n. 3, p. 197 - 202, 2013.