

A APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

THE APPLICATION OF REVERSE LOGISTICS IN SOLID RESIDUES FROM THE BRAZILIAN AGRIBUSINES

Claudia Pereira Ribeiro Nunes¹

Yale University (EUA) e Universidade Veiga de Almeida (Brasil)

Priscila Elise Alves Vasconcelos²

Universidade Veiga de Almeida (Brasil)

Sumário: 1 Introdução. 2 O desenvolvimento sustentável no agronegócio. 2.1 desafios relacionados à harmonização e equilíbrio no agronegócio. 2.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2.3 O uso de tecnologias e a cogeração de energia através de resíduos. 2.4 A aplicação das técnicas de logística reversa e a responsabilidade compartilhada 3 Conclusão. 4 Referências.

Resumo: Agricultura de precisão é o termo relacionado ao desenvolvimento sustentável com redução de impactos no setor de Agronegócios. O uso de matérias-primas advindas de resíduos e a destinação correta são desafios encontrados no cotidiano do produtor. Este trabalho tem por objetivo analisar como a legislação federal brasileira sobre resíduos sólidos (Política Nacional de Resíduos Sólidos) está sendo aplicada e se há efetividade nas técnicas elencadas. Para isso foi realizado um estudo bibliográfico e legislativo, através de dados oficiais, para buscar maiores informações e analisar a aplicabilidade da atual legislação.

Palavras-Chave: Agricultura de precisão; sustentabilidade; resíduos sólidos; legislação.

Abstract: Precision agriculture is the term related to sustainable development with reduced impacts on agribusiness sector. The use of raw materials coming from waste and correct destination are challenges found in the everyday life of the producer. This paper has for objective to analyze how the brazilian federal law on solid waste (national solid waste policy) is being applied and the effectiveness in the techniques listed. For this we conducted a bibliographic and legislative study, through official data, to get more information and analyze the applicability of current law.

Keywords: Precision agriculture; sustainability; solid waste; Brazilian law.

¹ Doutora e Mestre em Direito (UGF/RJ). Professora e Coordenadora Adjunta do PPGD/UVA. Bolsista FUNADESP. Co-coordenadora do Grupo de Pesquisa do DGP/CNPq reconhecido pela UVA: Global Comparative Law: Governance, Innovation and Sustainability. Pesquisadora e Coordenadora do NUPES-DIR do IESUR/FAAr. E-mail: crpn1968@gmail.com.

² Doutoranda em Direito (UVA/RJ). Mestra em Agronegócios (UFGD/MS). Especialista em Meio Ambiente (COPPE UFRJ). Especialista em Direito Público e Direito Privado (EMERJ ESA). Pesquisadora do GGINNS nas áreas de Direito Ambiental-econômico e Direito de Energia. Advogada. E-mail: prisvascon@gmail.com.

1 Introdução

Com o advento da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA³, deu-se início a uma nova fase na conscientização ambiental da sociedade brasileira. Tendo por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, quer assegurar condições para que se alcance o desenvolvimento sócio-econômico, assegurados os interesses da segurança nacional e efetivando o princípio da dignidade da pessoa humana⁴. Mediante princípios e conceitos, é tida como um marco na legislação ambiental.

Dentre os princípios elencados na PNMA⁵, destaca-se o da ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; e, o incentivo ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais⁶.

Posteriormente, com a promulgação da Constituição da República (Brasil, 1988) o meio ambiente passa a ter status constitucional, sendo um direito de todos ter um meio ambiente ecologicamente equilibrado e um dever a sua preservação⁷.

A partir da promulgação da nova ordem constitucional brasileira, deu-se início a uma fase de muitas discussões acerca da conceitualização do termo resíduo sólido. Segundo Santos⁸, a preocupação com a forma de descarte e as maneiras de reaproveitamento eram temas ainda sem definições e respostas para atuação.

Em 2010, houve a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos⁹, foi instaurada a obrigatoriedade de produtores implantarem a técnica de logística reversa como um instrumento de desenvolvimento social e econômico. Definido como um conjunto de ações, procedimentos e meios que viabilizem a coleta e restituição de resíduos sólidos ao setor empresarial, a técnica de logística reversa tem por intuito reaproveitar no próprio ciclo do produto ou em outro, desde que com destinação ambiental adequada¹⁰.

Importante ressaltar que apesar de descrito na legislação federal, o descarte correto de resíduos ainda tem sido um grande desafio. Atores governamentais, sociais e econômicos que possuem a responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos vêm constantemente pressionando o setor empresarial para que efetivem e apliquem a legislação, reduzindo, conseqüentemente, o impacto ambiental de produtos e processos de produção¹¹.

³ PNMA. POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Lei 6.938/81. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm> Acesso em 28 mai 2018.

⁴ Art. 2º., caput, da Lei no. 6.938/81. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 1981.

⁵ PNMA. POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Lei 6.938/81. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm> Acesso em 28 mai 2018.

⁶ Art. 2º., incisos I, II e VI da Lei no. 6.938/81. Política Nacional de Meio Ambiente. 1981.

⁷ Art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil. 1988.

⁸ SANTOS, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, 2010. Disponível em <<http://www.ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/>> Acesso em 29 mai 2018.

⁹ Lei no. 12.305/2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010.

¹⁰ Art. 3º., inciso XII. Lei no. 12.305/2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010.

¹¹ MENDONÇA, J.C.A.; VASCONCELOS, P.E.A.; NOBRE, L.B.O.; CASAROTTO, E.L. Logística Reversa no Brasil: um estudo sobre o mecanismo ambiental, a responsabilidade social corporativa e as legislações pertinentes. Revista Capital Científico. 2017. Disponível em <<https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/4531/0>> DOI: [10.5935/2177-4153.20170017](https://doi.org/10.5935/2177-4153.20170017). Acesso em: 30 mai 2018.

Em 2018, o setor do Agronegócio é um dos pilares da economia brasileira¹². Com o crescente aumento da produção e evolução com o uso de tecnologias, há o aumento na geração de resíduos, sejam de natureza agrícola, produzidos no campo, resultantes das atividades de colheita dos produtos agrícolas, sejam de natureza tecnológica, advindo de produtos eletroeletrônicos utilizados no campo¹³.

Os objetos desse estudo são os resíduos agrossilvopastoris e os tecnológicos advindos do setor do Agronegócio. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos¹⁴, resíduos agrossilvopastoris são os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Já os resíduos tecnológicos são os advindos de produtos eletroeletrônicos.

Tendo por escopo a biomassa e os resíduos de drones utilizados para a agricultura de precisão, o descarte correto ou a utilização desses itens como matéria prima para produtos ou subprodutos são os desafios da pesquisa.

2 O desenvolvimento sustentável no agronegócio

O conceito de desenvolvimento sustentável foi trazido em 1987 no Relatório de Brundtland. De acordo com o Relatório, é necessário o respeito às ordens econômicas, ambientais e sociais, formando o tripé da sustentabilidade. Segundo o Ministério do Meio Ambiente¹⁵, as ações que respeitam o meio ambiente e políticas que possuem como um dos principais objetivos a sustentabilidade, possuirão também responsabilidade socioambiental. A responsabilidade pela preservação ambiental engloba governos, empresas e cidadãos.

Produção sustentável é definida pelo Ministério do Meio Ambiente como uma incorporação, ao longo de todo ciclo de vida de bens e serviços, objetivando o uso de alternativas melhores para minimizar custos ambientais e sociais¹⁶.

O Brasil é signatário de tratados internacionais sobre meio ambiente e busca o conceito de produção sustentável trazido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente¹⁷. Cuida-se do uso de bens e serviços que atendam às necessidades básicas, proporcionando uma melhor qualidade de vida, enquanto minimizam o uso de recursos naturais e materiais tóxicos, a geração de resíduos e a emissão de poluentes durante todo ciclo de vida do produto ou do serviço, de modo que não se coloque em risco as necessidades das futuras gerações.

O uso de equipamentos eletrônicos e de tecnologia avançada, como drones, na atividade agropecuária brasileira vêm crescendo ao longo dos anos. Na aplicação de fertilizantes na lavoura, com o menor contato humano e menores impactos na saúde, o equipamento de aeromodelo é utilizado de forma crescente.

Para os agricultores, o uso de tecnologias como os drones no campo fez com que aplicassem a agricultura de precisão, baseada em instrumentos e recursos da tecnologia da informação para implementar a atividade econômica. Há uma

¹² DEFESA DO AGRO. A importância do Agronegócio na Economia Brasileira. Disponível em <<https://defesadoagro.com.br/importancia-do-agronegocio-na-economia-brasileira/>> Acesso em 29 mai 2018.

¹³ SPADOTTO, Claudio e RIBEIRO, Wagner. Gestão de Resíduos na Agricultura e Agroindústria. Univale. 2007. Disponível em: <http://www.univale.br/sites/biblioteca/biblioteca_online_agronegocio/livrosbiblioteca/GEST%20DE%20RES%20C3%84DUOS.pdf>. Acesso em 29 MAI 2018.

¹⁴ SANTOS, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, 2010. Disponível em <http://www.ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/> Acesso em 29 mai 2018.

¹⁵ BRASIL. Biofesra. Ministério do Meio Ambiente. 2016. Disponível em <<https://biosfera.mma.gov.br/MMA/login>>. Acesso em: 30 mai 2018.

¹⁶ BRASIL. Responsabilidade Socioambiental. Ministério do Meio Ambiente. 2016. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental>>. Acesso em: 30 mai 2018.

¹⁷ PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. 1972. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/agencia/pnuma/>>. Acesso em: 30 mai 2018.

facilitação no monitoramento da produção, aplicação de fertilizantes, mapeamento, fiscalização além de reduzir os custos de investimento¹⁸.

A agricultura de precisão surge de forma a viabilizar o alcance da sustentabilidade no setor do Agronegócio brasileiro. Soares Filho e Cunha¹⁹ aduzem que se trata de um sistema de agricultura onde é necessária uma análise de variabilidade espacial, cujas características são a coleta de dados, gerenciamento da informação, aplicação de insumos e avaliação econômica e ambiental dos resultados. Verifica-se que os dados apontados estão intimamente relacionados à busca de desenvolvimento sustentável da atividade.

É importante destacar que há uma preocupação com os danos ambientais que podem ocorrer. Para se alcançar a sustentabilidade da atividade, é necessário que cautelas e medidas sejam tomadas.

2.1 Desafios relacionados à harmonização e equilíbrio no agronegócio

Os desafios relacionados à harmonização e equilíbrio entre as perspectivas de desenvolvimento com o agronegócio combinado com a preservação do meio ambiente se intensificaram a partir dos acordos realizados entre as superintendências dos países da ONU e organismos internacionais em prol da conservação do meio ambiente. De acordo com IPEA:

Com o intuito de se criar uma forma de consumo sustentável, em 2002, na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, no momento em que foram discutidos os resultados da Rio 92, aprovou-se o Plano de Johannesburgo, com a proposta da elaboração de um conjunto de programas de apoio e fortalecimento das iniciativas regionais e nacionais para promoção de mudanças nos padrões de consumo e produção.

Como resultado das discussões em reunião realizada com chefes de Estado, em 2003, na cidade do Marrocos, o Processo Marrakesh surgiu com o objetivo geral de contribuir para tornar os padrões e níveis de consumo e produção mais sustentáveis por meio de um Marco de Programas, com duração de dez anos. Discussões maiores surgiram após adoção do Protocolo de Kyoto, que condicionou reduções de emissão de CO₂, para os países desenvolvidos. Os países em desenvolvimento, por não terem poluído significativamente no passado, a princípio ficaram isentos de metas de redução de emissão.²⁰

¹⁸ PESQUISA FAPESP, Revista. Drones sobre o campo. Agricultura de Precisão. Disponível em < <http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/02/03/drones-sobre-o-campo-2/>> Acesso em: 28 mai 2018.

¹⁹ SOARES FILHO, Romeu e CUNHA, João P. A. R. da. Agricultura de precisão: particularidades de sua adoção no sudoeste de Goiás – Brasil. 2015. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/eagri/v35n4/1809-4430-eagri-35-4-0689.pdf>>. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v35n4p689-698/2015>. Acesso em: 30 mai 2018.

²⁰ SANTOS, Mari Aparecida dos e VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. O agronegócio brasileiro e o desenvolvimento sustentável Relatório do IPEA - 2016 . Ano 13 . Edição 87 - 17/06/2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7122/1/O%20agroneg%C3%B3cio%20brasileiro%20e%20o%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel_Artigo_4.pdf>. Acesso em 23 set. 2018.

Somente houve consenso para redução de emissões dos gases de efeito estufa, a fim de minimizar o aquecimento global, limitado ao aumento de 1,5° C até 2100, de acordo com a 21ª Conferência do Clima (COP 21), ocorrida em Paris, em dezembro de 2015.

O Brasil prioriza as energias renováveis, a agricultura de baixo carbono e a restauração florestal, na qualidade de resultado do consenso. Além disso, o acordo de 2015, prevê um apoio financeiro de US\$ 100 bilhões por ano ao Brasil, na qualidade de país em desenvolvimento, tendo em conta as suas necessidades e prioridades para o desenvolvimento sustentável.

O pacto de 2015, também ressalta o papel da responsabilidade socioambiental do setor agropecuário, quanto à salvaguarda alimentar em contrapartida das vulnerabilidades particulares dos sistemas de produção aos impactos adversos da mudança climática.

Nos termos do acordo, o IPEA trata a questão com os seguintes termos:

A maior regulação por parte do Estado das atividades e das políticas ambientais leva o setor de agronegócio a se mobilizar em prol de ações de desenvolvimento sustentável.

Essas ações possuem um diferencial competitivo no mercado e uma maior valorização das marcas, considerando a adesão da sociedade à nova consciência socioambiental e às influências originadas por países demandantes de produtos agropecuários, com menor impacto sobre os recursos naturais.

O Código Florestal brasileiro limita o avanço das fronteiras agrícolas ao passo que induz o aumento da produtividade. É necessário propor estudos mais específicos, que possam verificar o impacto produtivo ao longo da cadeia, na busca de maior eficiência.²¹

2.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

Desde a década de 80 há uma crescente preocupação no Brasil acerca da tutela ambiental. A grande quantidade de resíduos gerados nos mais diversos setores da economia estimularam a conscientização à preservação ambiental, como a reutilização de embalagens retornáveis, como garrafas de vidro de refrigerantes e cerveja²².

Surge em 1998 o Programa Brasileiro de Reciclagem pelo Ministério da Indústria, Comércio e Turismo. Iniciou-se o incentivo a coleta seletiva domiciliar, a obrigatoriedade dos fabricantes e distribuidores de produtos agroveterinários pela

²¹ SANTOS, Mari Aparecida dos e VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. O agronegócio brasileiro e o desenvolvimento sustentável Relatório do IPEA - 2016 . Ano 13 . Edição 87 - 17/06/2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7122/1/O%20agroneg%C3%B3cio%20brasileiro%20e%20o%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel_Artigo_4.pdf>. Acesso em 23 set. 2018.

²² VASCONCELOS, P.E.A; LOPES, A.Q.; VASCONCELOS, P.S. Logística Reversa no Brasil: análise da responsabilidade sob a égide da política nacional de resíduos sólidos. Revista Sodebras. 2017. Disponível em < <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N135.pdf>> Acesso em: 30 mai 2018.

coleta de embalagens e produtos pós-consumo, além de uma tributação diferenciada às atividades de reciclagem de materiais²³.

Imprescindível destacar que mesmo com as políticas implementadas no Brasil acerca da tutela e preservação ambiental, a prática de logística reversa já ocorre em outros países desde os anos 70. Felizardo e Hatakeyama²⁴ aduzem que o conceito mais antigo da expressão advém dos anos 70, possuindo uma ênfase no processo inverso. O objetivo era atender as necessidades de recolhimento de materiais pós-consumo e pós-venda.

Surge em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos²⁵, trazendo a regulamentação e regularização das práticas envolvendo logística reversa, como forma de reduzir a produção de resíduos a serem descartados, transformando-os em novos insumos a serem utilizados no mercado, influenciando diretamente nas esferas econômica, ambiental e social.

O objeto da logística reversa são os resíduos sólidos, sendo a técnica a melhor a ser utilizada para os resíduos advindos de equipamentos como os drones e a destinação correta para o bagaço, palha e ponta da cana-de-açúcar (biomassa)²⁶.

2.3 O uso de tecnologias e a cogeração de energia através de resíduos

Como já informado anteriormente, nos últimos anos o uso de tecnologias como os drones e a geração de energia renovável através de biomassa vêm crescendo no Agronegócio Brasileiro. Em paralelo, houve uma preocupação legislativa para que a utilização fosse regulamentada a fim de evitar problemas futuros.

Em maio de 2017, foi editado o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial – RBAC –E nº 94 da ANAC, com as diretrizes para a aviação civil não tripulada, os VANT´S ou drones, recreativa e não recreativa²⁷. Há um silêncio com relação aos resíduos.

Há uma preocupação considerável acerca dos possíveis danos ambientais, econômicos e sociais que os resíduos agroindustriais ou tecnológicos podem causar. Na esfera ambiental, os lixos, assim comumente denominados, podem resultar na inobservância de princípios básicos do direito ambiental. Dentre os princípios desrespeitados, alguns com espeque na Constituição da República²⁸ (Brasil, 1988), há o da prevenção, precaução, poluidor-pagador e o próprio desenvolvimento sustentável que deixa de existir quando não é feito o descarte de forma correta.

²³ VASCONCELOS, P.E.A.; LOPES, A.Q.; VASCONCELOS, P.S. Op. Cit. 2017. Disponível em <<http://www.sodebras.com.br/edicoes/N135.pdf>> Acesso em: 30 mai 2018.

²⁴ FELIZARDO, Jean Mari; HATAKEYAMA, Kazuo. A logística reversa nas operações industriais no setor de material plástico: um estudo de caso na cidade de Curitiba. In: XXIX Encontro da ANPAD (ENANPAD), set. 2005, Brasília. Anais.

²⁵ SANTOS, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, 2010. Disponível em <<http://www.ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/>> Acesso em 29 mai 2018.

²⁶ BRASIL. Biofesra. Ministério do Meio Ambiente. 2016. Disponível em <<https://biosfera.mma.gov.br/MMA/login>>. Acesso em: 30 mai 2018.

²⁷ ANAC. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial – RBAC –E nº 94. Disponível em <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94-emd-00/@@display-file/arquivo_norma/RBACE94EMD00.pdf> Acesso em: 20 mai 2018.

²⁸ Art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil. 1988.

Para Aisse et. al. (1982), resíduo eletrônico é todo material proveniente de um processo de construção que possui ou tenha em sua constituição componente e materiais eletroeletrônicos. Incluindo nesse âmbito, telefones celulares, computadores, televisores, eletrodomésticos e aparelhos eletrônicos diversos, como os drones utilizados na produção agrícola.

Importante destacar que qualquer resíduo pode ter uma destinação gerando um novo produto ou subproduto. Os advindos do setor tecnológico podem servir como elemento de novos produtos, desde que seja realizado o descarte de forma correta. Outros exemplos a serem citados estão no uso de dejetos de animais para a produção de biogás, uma vez que há o uso do gás metano, biofertilizantes e o uso da biomassa de cana-de-açúcar para a cogeração de energia elétrica.

De acordo com Konzen²⁹, os biofertilizantes são insumos ambientalmente mais seguros que os dejetos sem tratamento. Cita ainda o autor o uso dos dejetos de suínos para o biogás, apresentando benefícios econômicos aos produtores. Através do biogás foi possível a geração de energia elétrica suficiente para atingir cerca de 90% das necessidades da propriedade.

Para os resíduos das produções agrícolas, como de cana-de-açúcar, é possível utilizá-lo como matéria-prima para cogeração de energia elétrica. A possibilidade de surgimento de novos produtos também é abarcada pela técnica de logística reversa.

2.4 A aplicação das técnicas de logística reversa e a responsabilidade compartilhada

Logística reversa está diretamente relacionada à proteção e preservação ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Mesmo antes da publicação da legislação em 2010³⁰, várias empresas aplicavam a técnica por influencia de políticas internacionais de proteção ambiental e de tratados sobre Meio Ambiente que o Brasil é signatário.

Razzolini Filho e Berté³¹ e Campos e Brasil³² trazem os conceitos mais recorrentes de logística reversa do Reverse Logistics Executive Council (RLEC) and Reverse Logistics and Sustainability Council (RLSC)³³ e Council of Logistic Management (CLM). O CLM em 1993 definiu como um termo amplo, devidamente relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens. Já o RLEC, em 2007, definiu a prática como uma atividade de planejamento, execução e controle de fluxo de matérias-primas, produtos em processo e acabados, desde o consumo à origem, tendo como objetivo recapturar o valor ou destinar à eliminação adequada. A preocupação com o impacto dos custos do processo também deve ser observada.

²⁹ KONZEN, Egidio A. Aproveitamento Energético de Biogás: a experiência da suinocultura no tratamento de efluentes. 2007. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35173/1/Aproveitamento-energetico.pdf>> Acesso em 30 mai 2018.

³⁰ SANTOS, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, 2010. Disponível em <<http://www.ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/>> Acesso em 29 mai 2018.

³¹ RAZZOLINI FILHO, Edelvino; BERTÉ, Rodrigo. O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil. Curitiba: IbpeX, 2009.

³² CAMPOS, Luiz Fernando Rodrigues; BRASIL, Caroline V. de Macedo. Logística: teia de relações. Curitiba: IbpeX, 2007.

³³ RLSC. REVERSE LOGISTICS AND SUSTAINABILITY COUNCIL. Disponível em: <<http://reverselogistics.com/>>. acesso em 30 de out. de 2018.

Fiorillo³⁴ alega que a técnica de logística reversa é uma forma de gerenciamento dos resíduos sólidos, tendo como base os princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações da Política Nacional do Meio Ambiente (1981).

Dentro de um contexto para estimular o desenvolvimento e com base principiológica constitucional, surge a técnica de logística reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos³⁵. Uma vez aplicadas de forma correta, as técnicas de logística reversa podem trazer ganhos às indústrias nacionais, incluindo as agroindústrias, não se limitando a esfera ambiental. Inclusive, as técnicas de reutilização e reaproveitamento, reciclagem, descarte correto, dentre outras, podem trazer benefícios econômicos significativos³⁶ (Vasconcelos et al, 2017).

Segundo Almeida³⁷ (2012), a existência de políticas públicas efetivas e a preocupação da sociedade com relação às questões ambientais estimulam a adesão das organizações à implantação de sistemas de gestão de resíduos, com adequação aos mecanismos legais que consideram a necessidade de minimizar os problemas relativos à degradação ambiental.

No tocante à responsabilidade compartilhada, princípio definido na Política Nacional de Resíduos Sólidos³⁸, é preciso verificar que se trata da participação conjunta efetiva visando o cumprimento das obrigações inerentes à gestão dos resíduos sólidos. Essa participação efetiva é o conjunto de ações por parte de agentes responsáveis, com o intuito de atingir um elevado nível de gestão compartilhada de resíduos sólidos. Dentre os objetivos da responsabilidade compartilhada estão a redução da geração de resíduos sólidos; redução do desperdício de materiais; redução da poluição; redução dos danos ambientais; e o estímulo ao desenvolvimento de mercados, produção e consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis³⁹.

Para a efetividade da responsabilidade compartilhada é necessário um eficaz sistema de fiscalização por parte do Poder Público junto às indústrias e comércio. A viabilidade estrutural para a realização do procedimento e a incorporação ao processo produtivo também precisam estar presentes⁴⁰.

3 Conclusão

desenvolvimento do setor de agronegócios é essencial. Para isso, o uso de tecnologias, como praticas de cogeração de energia elétrica e a utilização de drones no campo, é imprescindível para que se alcance a agricultura de precisão. Todavia,

³⁴ FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. Ed. Saraiva. 16 ed. São Paulo. 2015.

³⁵ SANTOS, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, 2010. Disponível em <<http://www.ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/>> Acesso em 29 mai 2018.

³⁶ VASCONCELOS, P.E.A; LOPES, A.Q.; VASCONCELOS, P.S. Logística Reversa no Brasil: análise da responsabilidade sob a égide da política nacional de resíduos sólidos. Revista Sodebras. 2017. Disponível em < <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N135.pdf>> Acesso em: 30 mai 2018.

³⁷ VASCONCELOS et al. Op. Cit. 2017. Disponível em < <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N135.pdf>> Acesso em: 30 mai 2018.

³⁸ SANTOS, Op. cit. Disponível em <<http://www.ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/>> Acesso em 29 mai 2018.

³⁹ Art. 6º., inciso VII e Art. 30 da Lei no. 12.305/2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010.

⁴⁰ Idem. Disponível em < <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N135.pdf>> Acesso em: 30 mai 2018.

a consciência ambiental deve estar presente de forma a ter responsabilidade nas práticas utilizadas e respeito às normas vigentes.

A produção de energia renovável tendo por base a biomassa advinda das culturas de cana-de-açúcar e outros grãos, como o milho e a soja, cujo impacto ambiental seja infinitamente inferior, além de enfatizar a sustentabilidade na produção irão repercutir na responsabilidade ambiental, desenvolvimento econômico e social.

relação aos resíduos tecnológicos, ainda há muito o que ser feito. A atual regulamentação para o uso de drones não prevê a possibilidade de logística reversa de seus resíduos nem os possíveis danos ambientais que podem ocasionar. É indiscutível que novas regras sejam elaboradas e aplicadas a fim de evitar problemas futuros como apuração de responsabilidade ambiental, tipificação de crimes ambientais, dentre outros aspectos.

A indefinição acerca da limitação da responsabilidade de cada agente envolvido na cadeia produtiva é motivo de preocupação dos setores econômicos. É preciso especificar através da legislação a dosagem de responsabilidade no decorrer da cadeia, a fim de delimitar quais os principais responsáveis.

Acerca da obrigatoriedade na aplicação dos sistemas de logística reversa, como resíduos agroindustriais e restos de equipamentos eletrônicos, os maiores desafios estão na forma de dispersão dos resíduos através da coleta seletiva; incentivo à prática de subprodutos advindos dessa matéria-prima; e a quantidade de resíduo sólido necessário para gerar volume na coleta e processamento a fim de otimizar os custos. A ausência de regulamentação sobre a responsabilidade na coleta faz com que muito se perca em eficiência na aplicação da logística reversa.

É necessário que o Poder Público atue de forma a incentivar práticas diversas das elencadas na lei, de forma a validar e implementar o rol exemplificativo descrito na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Sem o incentivo estatal, pessoas físicas e jurídicas continuarão a utilizar apenas o descrito na Lei no. 12.305/2010.

4 Referências

AISSE, Miguel Mansur; OBLADEN, Nicolau Leopoldo; SANTOS, Arnaldo Scherer. Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Urbanos. Curitiba: CNPq/ ITAH/ IPPUC/ LHSAMA- UCPr. 1982.

ALMEIDA, K. M. V. Logística reversa para gestão de resíduos e coprodutos da cadeia de biodiesel estudo de caso em usinas do nordeste brasileiro. 2012. 197p. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco - UFP, Recife, 2012.

ANAC. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial – RBAC –E nº 94. Disponível em < http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94-emd-00/@@display-file/arquivo_norma/RBACE94EMD00.pdf> Acesso em: 20 mai 2018.

BRASIL. Responsabilidade Socioambiental. Ministério do Meio Ambiente. 2016. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental>>. Acesso em: 30 mai 2018.

_____. Biofesra. Ministério do Meio Ambiente. 2016. Disponível em <<https://biosfera.mma.gov.br/MMA/login>>. Acesso em: 30 mai 2018.

- CAMPOS, Luiz Fernando Rodrigues; BRASIL, Caroline V. de Macedo. Logística: teia de relações. Curitiba: Ibplex, 2007.
- CLM – Council of Logistics Management. Reuse and Recycling Reverse Logistics Opportunities. Illinois, Council of Logistics Management, 1993.
- DEFESA DO AGRO. A importância do Agronegócio na Economia Brasileira. Disponível em < <https://defesadoagro.com.br/importancia-do-agronegocio-na-economia-brasileira/>> Acesso em 29 mai 2018.
- FELIZARDO, Jean Mari; HATAKEYAMA, Kazuo. A logística reversa nas operações industriais no setor de material plástico: um estudo de caso na cidade de Curitiba. In: XXIX Encontro da ANPAD (ENANPAD), set. 2005, Brasília. Anais.
- FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. Ed. Saraiva. 16 ed. São Paulo. 2015.
- KONZEN, Egidio A. Aproveitamento Energético de Biogás: a experiência da suinocultura no tratamento de efluentes. 2007. Disponível em < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35173/1/Aproveitamento-energetico.pdf>> Acesso em 30 mai 2018.
- MENDONÇA, J.C.A.; VASCONCELOS, P.E.A.; NOBRE, L.B.O.; CASAROTTO, E.L. Logística Reversa no Brasil: um estudo sobre o mecanismo ambiental, a responsabilidade social corporativa e as legislações pertinentes. Revista Capital Científico. 2017. Disponível em < <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/4531/0>> DOI: 10.5935/2177-4153.20170017. Acesso em: 30 mai 2018.
- PEREIRA, André Luiz. Logística Reversa e Sustentabilidade. Ed. Cengage Learning. 2012.
- PESQUISA FAPESP, Revista. Drones sobre o campo. Agricultura de Precisão. Disponível em < <http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/02/03/drones-sobre-o-campo-2/>> Acesso em> 28 mai 2018.
- PNRS. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Lei 12.305/2010. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em 28 mai 2018.
- PNMA. POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Lei 6.938/81. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm> Acesso em 28 mai 2018.
- PNUMA. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. 1972. Disponível em < <https://nacoesunidas.org/agencia/pnuma/>>. Acesso em: 30 mai 2018.
- RAZZOLINI FILHO, Edelvino; BERTÉ, Rodrigo. O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil. Curitiba: Ibplex, 2009.
- RLSC. REVERSE LOGISTICS AND SUSTAINABILITY COUNCIL. Disponível em: <<http://reverselogistics.com/>>. acesso em 30 de out. de 2018.
- SPADOTTO, Claudio e RIBEIRO, Wagner. Gestão de Resíduos na Agricultura e Agroindústria. Univale. 2007. Disponível em < http://www.univale.br/sites/biblioteca/biblioteca_online_agronegocio/livrosbib

[lioteca/GEST%C3%83O%20DE%20RES%C3%84DUOS.pdf](#)>. Acesso em 29 MAI 2018.

SANTOS, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, 2010. Disponível em <http://www.ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/> Acesso em 29 mai 2018.

SANTOS, Mari Aparecida dos e VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. O agronegócio brasileiro e o desenvolvimento sustentável Relatório do IPEA - 2016 . Ano 13 . Edição 87 - 17/06/2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7122/1/O%20agroneg%C3%B3cio%20brasileiro%20e%20o%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel_Artigo_4.pdf>. Acesso em 23 set. 2018.

SOARES FILHO, Romeu e CUNHA, João P. A. R. da. Agricultura de precisão: particularidades de sua adoção no sudoeste de Goiás – Brasil. 2015. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/eagri/v35n4/1809-4430-eagri-35-4-0689.pdf>>. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v35n4p689-698/2015>. Acesso em: 30 mai 2018.

VASCONCELOS, P.E.A; LOPES, A.Q.; VASCONCELOS, P.S. Logística Reversa no Brasil: análise da responsabilidade sob a égide da política nacional de resíduos sólidos. Revista Sodebras. 2017. Disponível em < <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N135.pdf>> Acesso em: 30 mai 2018.