

PANORAMA DOS RESÍDUOS PNEUMÁTICOS COLETADOS POR UM ECOPONTO NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE – CE

MARIA DAS DÔRES MILENA DE SOUSA LEITE; INGRID VITÓRIA SILVA
CARDOSO; FRANCISCO WEDSON FAUSTINO; SIDNEY KAL - RAIS PEREIRA DE
ALENCAR

RESUMO

O rápido desenvolvimento da indústria de pneus levou a uma série de danos sociais ao meio ambiente. No momento em que os pneus se tornam inaproveitáveis e não são corretamente coletados, transportados e reutilizados, provocam graves danos ao meio ambiente devido a sua lenta degradação no meio. Como alternativa ao descarte inadequado de pneus e como forma de evitar o impacto ambiental resultante, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) desenvolveu a logística reversa. Dessa maneira, o referente artigo teve como finalidade avaliar o panorama dos resíduos pneumáticos, em relação à destinação dos mesmos ao Ecoponto no município de Juazeiro do Norte- Ceará. A pesquisa delimitou-se ao Ecoponto de coleta de Resíduos Pneumáticos no município de Juazeiro do Norte (CE). A coleta dos dados fora realizada a partir das informações dos recibos que são emitidos pelo Ecoponto, na Autarquia Municipal de Meio Ambiental de Juazeiro do Norte (AMAJU), e que são mantidos nos arquivos do setor Coordenação de Monitoramento Ambiental em planilhas do software Excel. Para a quantificação de empreendimentos que destinaram seus resíduos pneumáticos nos anos de 2017 a 2019, como também quantificar em kg os resíduos coletados pelo Ecoponto, a Autarquia disponibilizou a Planilha do Depósito dos recicláveis e reutilizáveis no Ecoponto. Destaca-se que a quantidade de empresas que destinavam os seus resíduos pneumáticos para o ponto de coleta do município apresentou uma redução ao longo dos anos analisados. Logo, a quantidade de empresas que destinaram os seus resíduos passou de 58 em 2017 para 42 em 2018, atingindo o seu menor valor em 2019 com 35 empreendimentos. Nessa perspectiva, verifica-se que a redução de empresas que destinam seus resíduos de pneus para o ecoponto pode sinalizar para uma ameaça ambiental, uma vez que os pneus não coletados podem ser dispostos de maneira ambientalmente inadequada, podendo gerar danos. Por meio dos resultados obtidos, pode-se constatar que o município de Juazeiro do Norte (CE) possui um o gerenciamento adequado dos resíduos pneumáticos, através da logística reversa, porém, é necessário que mais empresas encaminhem seus resíduos pneumáticos ao Ecoponto para que seja realizada a destinação correta destes resíduos.

Palavras-chave: Impactos Ambientais; Destinação Correta; Logística reversa.

ABSTRACT

The rapid development of the tire industry has led to a lot of social damage to the environment. No time when the tires become in a suitable degradation to the environment due to their slow degradation in the environment. As a Disposal Policy to Avoid the Impact of Tires and the resulting form of Environmental Waste, the National Solid Waste Policy (PNRS) developed reverse logistics. In this way, the referent article aimed to evaluate the panorama of pneumatic tires, in relation to their destination to the Ecoponto in the municipality of Juazeiro do Norte-Ceará. The research was limited to the Pneumatic Waste Collection Ecopoint in the city of

Juazeiro do Norte (CE). Data collection was carried out based on information from receipts that are displayed by Ecoponto, at the Coordination of Northern Archives (AMAJU), and which are presented in the files of the Environmental Monitoring sector in Excel spreadsheets. For the quantification of projects that were destined in the years 2017 to 2019, as well as to quantify the waste supplied by Ecoponto in kg, the Recyclable and Reusable Waste Deposit Worksheet at Ecoponto made available the Recyclable Waste Deposit Worksheet and reusable. It is noteworthy that the amount of destination of its pneumatic companies to the collection point of the municipality showed a reduction over the years analyzed. Therefore, the number of companies that disposed of their waste increased from 58 in 2017 to 42 in 2018, reaching its lowest value in 2019 with 35 enterprises. Under these environmental conditions they can be verified, since their tires cannot be verified so that they can occur in an environmentally signaling way, since their tires can be verified in an environmental way, since they can be verified in an environmental way, being able to check that your tires can be checked, so that they can take place in an environmentally signaled manner. Through the results obtained, it can be seen that the municipality of Juazeiro do Norte (CE) has an adequate management of waste, either through the management of reverse logistics, that is, it is necessary that more companies send their waste to the Ecoponto so that it is necessary to carry out the correct disposal of these wastes.

Key Words: environmental impacts; correct destination ; Reverse logistic.

1 INTRODUÇÃO

O rápido desenvolvimento da indústria de pneus levou a uma série de danos sociais ao meio ambiente. E, pouco tempo depois, surgiu um dos maiores problemas ambientais da contemporaneidade, o descarte de pneus em locais inadequados. Ao longo dos anos não foi dado à devida importância para o que se fazer com esses materiais altamente poluentes, mas o problema se intensificou em todo o mundo, principalmente a partir da década de 1970. (SANTOS; GUIMARÃES, 2021).

Como a negligência em relação a esse tema persistia nos países mais pobres e atrasados tecnologicamente pois pouca relevância fora dada ao assunto: carcaças de pneus eram colocadas em enormes áreas sem qualquer análise prévia. Dito isso, vale ressaltar que as ações de descartes inconsequentes podem gerar problemas de saúde, ambientais, culturais e econômicos, pois sem incentivos à educação ambiental e sustentabilidade, as sociedades humanas muitas vezes sofrem com as consequências de suas atitudes (SANTOS; GUIMARÃES, 2021).

Ademais, no momento em que os pneus se tornam inaproveitáveis e não são corretamente coletados, transportados e reutilizados, provocam graves danos ao meio ambiente devido a sua lenta degradação no meio (BRUNETTO; PASSOS, 2016). Esses pneus, se descartados de forma inadequada diretamente no meio ambiente, podem causar uma série de impactos ambientais, pois são criadouros de mosquitos, transmissores de doenças como dengue

e Zika; afetam a biota; prejudicam as condições estéticas e sanitárias; além de criar condições desfavoráveis para a atividade social e econômica, devido ao descarte inadequado de materiais não são mais reintegrados à indústria para uso em outros ciclos produtivos (SOUSA, 2018).

Como alternativa ao descarte inadequado de pneus e como forma de evitar o impacto ambiental resultante, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) desenvolveu a logística reversa, uma série de ações voltadas à devolução de pneus ao setor comercial (SOUSA, 2018).

Como mencionado anteriormente, a logística reversa no Brasil é uma nova concepção na logística empresarial, que surgiu nos anos 90, quando os profissionais de logística reconheceram que matérias-primas, suprimentos e componentes caracterizavam custos significativos e que deveriam ser administrados de modo conveniente, no momento do seu retorno de pós-venda ou pós-consumo. O retorno de produtos pós-venda para os reparos, reforma, remanufatura e substituição de materiais, e pós-consumo para a reutilização, reciclagem, valorização energética e disposição final ambientalmente correta dos produtos no fim da vida útil estão associados a logística reversa (LAGARINHOS, 2011).

De acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, lei nº 12.305/2010 aprovada em 2 de agosto de 2010, os fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletrônicos e seus componentes, estão obrigados a desenvolverem e implementarem um sistema de logística reversa para o retorno de produtos após o uso pelo consumidor e embalagens com sua vida útil no fim, que independe do serviço público de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos. Determina também que a gestão dos resíduos seja responsabilidade de todos: governo federal, estados, municípios, empresas e sociedade (BRASIL, 2010).

Várias empresas aderiram a Logística Reversa, e uma empresa referência mundial em logística reversa é a RecicLANIP, a mesma é uma entidade supervisora do sistema de Logística Reversa de pneus inservíveis. Consequentemente é conceituada como uma das melhores iniciativas da indústria brasileira na área de responsabilidade pós-consumo, conhecida também como logística reversa. O trabalho de coleta e destinação de pneus inservíveis realizado pela empresa é equiparado aos maiores programas de reciclagem desenvolvidos no país, principalmente, ao de embalagens de defensivos agrícolas e ao de latas de alumínio. A RecicLANIP apresenta a responsabilidade da Indústria Brasileira de Pneumáticos com as questões ambientais e com a instalação de condições que permitam o desenvolvimento sustentável do País, valorizando, acima de tudo, a preservação da natureza, a qualidade de vida e o bem-estar da população (RECICLANIP, 2022).

Salienta-se que os pneus inservíveis recolhidos pela RecicLANIP são destinados para o Coprocessamento que pelo seu elevado poder calorífico, visto que, cerca de 70% dos pneus inservíveis são usados como combustível opcional em fornos de produção de cimento, substituindo assim o coque de petróleo; Artefatos de Borracha onde a borracha retirada dos pneus sem utilidade originam vários materiais, como por exemplo os pisos industriais, pisos para quadras poliesportivas e os tapetes para automóveis; Asfalto-Borracha que o pó de borracha proveniente da trituração de pneus inservíveis é adicionado a massa asfáltica, o asfalto-borracha possui uma vida útil maior, e também gera um nível de ruído menor e proporciona uma maior segurança para os indivíduos que fazem o uso das rodovias e pôr fim a Laminação que nesse processo, os pneus não-radiais são cortados em lâminas que possuem serventia para a fabricação de percintas (indústria de móveis), dutos de águas pluviais, solas de calçados, dentre outros (RECICLANIP, 2022).

Nesse contexto, é fundamental disseminar informações acerca dos impactos negativos que a destinação ambientalmente incorreta pode ocasionar ao meio ambiente e a saúde e bem estar da sociedade. Visto que os resíduos pneumáticos demoram anos para se degradarem, podendo assim contaminar os corpos hídricos, solo, ar e dentre tantos outros. Diante de tais fatos, é imprescindível a implementação da Logística Reversa para mitigar os impactos ambientais. Ressalta-se que a conservação dos ecossistemas é uma responsabilidade de todos.

Juazeiro do Norte está localizado na Região Metropolitana do Cariri, tem bastante destaque no ramo de comércio e serviços, além disso, possui um setor de Indústria Têxtil e Construção Civil de grande expressão (ALENCAR, 2018). Atualmente detém uma taxa de urbanização de 96,07%, fruto da especulação imobiliária que tem tornado a cidade cada vez mais urbanizada e verticalizada. Limitando-se com os municípios de Missão Velha, Caririáçu, Crato e Barbalha, englobando uma área de aproximadamente de 249 Km², e possui uma população estimada em 249.939 habitantes (IPECE, 2017).

Dessa maneira, o referente artigo teve como finalidade avaliar o panorama dos resíduos pneumáticos, em relação à destinação dos mesmos ao Ecoponto no município de Juazeiro do Norte- Ceará.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa delimitou-se ao Ecoponto de coleta de Resíduos Pneumáticos no município de Juazeiro do Norte (CE). O município possui uma área superficial de 248,832 km² cuja população estimada para o ano de 2017 de acordo com o censo geográfico do IBGE, (2010) é

de 270.383 habitantes. Esta cidade está localizada na porção sul do Estado do Ceará entre as coordenadas geográficas 7°12'47" de latitude e 39°18'55" de longitude, com extensão territorial de aproximadamente 249,0 Km. Trata-se do município com maior economia entre as que compõem a Região Metropolitana do Cariri - RMC(IPECE, 2017). Estima-se que a coleta diária total de resíduos de Juazeiro do Norte seja de aproximadamente 255,80 T (AMAJU, 2016).

O Ecoponto é responsável por realizar o recebimento de resíduos pneumáticos produzidos pelas grandes empresas geradoras desses resíduos pneumáticos no município de Juazeiro do Norte. As empresas são responsáveis por destinarem seus resíduos no ponto de coleta e recebem um recibo certificando-se do recebimento e a quantidade de pneus entregue. Após o recebimento de tais resíduos, os mesmos são armazenados em um galpão até atingirem um limite para que a empresa responsável pela destinação ambiental correta venha coletá-los. A empresa responsável por toda gestão da logística de retirada e transporte dos pneus inservíveis do Ponto de Coleta e pela destinação ambientalmente adequada é a RecicLANIP, a mesma possui convênio com a prefeitura municipal.

A pesquisa Trata-se de um levantamento de dados quantitativos. A coleta dos dados, fora realizada a partir das informações dos recibos que são emitidos pelo Ecoponto, na Autarquia Municipal de Meio Ambiental de Juazeiro do Norte (AMAJU), e que são mantidos nos arquivos do setor Coordenação de Monitoramento Ambiental em planilhas do software Excel.

Para a quantificação de empreendimentos que destinaram seus resíduos pneumáticos nos anos de 2017 a 2019, como também quantificar em kg os resíduos coletados pelo Ecoponto, a Autarquia disponibilizou a Planilha do Depósito dos recicláveis e reutilizáveis no Ecoponto. Os dados foram organizados em gráficos e tabelas para uma melhor compreensão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

À vista do exposto anteriormente, de início, destaca-se que a quantidade de empresas que destinavam os seus resíduos pneumáticos para o ponto de coleta do município de Juazeiro do Norte apresentou uma redução ao longo dos anos analisados, conforme apresentado na Tabela 01. Diante disso, a quantidade de empresas que destinaram os seus resíduos passou de 58 em 2017 para 42 em 2018, atingindo o seu menor valor em 2019 com 35 empreendimentos (Tabela 01). Desse modo, supõe-se que houve uma redução no interesse das empresas em relação a logística reversa dos pneus, fato preocupante em decorrência dos impactos ambientais passíveis de serem produzidos por esses resíduos, consoante ao que foi discutido previamente.

Tabela 01. Avaliação do panorama dos resíduos pneumáticos provenientes do Ecoponto do município de Juazeiro do Norte, CE, no período de 2017 a 2019.

Resultados obtidos	2017	2018	2019	Total
Quantidade de empresas que destinaram seus resíduos	58	42	35	106
Quantidade de resíduos destinados por ano (Kg)	84.097	61.788	78.817	224.702

Fonte: Autores, (2022).

Ressalta-se que das quarenta e duas (42) empresas que destinaram em 2018, apenas dezoito (18) empresas haviam destinado no ano de 2017. Dessa forma, têm-se como resultado que apesar do decréscimo em relação ao total de empresas que destinaram no ano de 2018, vinte e quatro (24) novas empresas começaram a destinar seus resíduos pneumáticos para o Ecoponto. No entanto, para o ano de 2019, das trinta e cinco (35) empresas que destinaram, somente dez (10) delas destinaram no ano de 2017 ou 2018, sendo assim vinte e quatro (24) novas empresas destinaram no ano de 2019. Desse modo, justifica-se o total de cento e seis (106) empresas, visto que para tal cálculo foram contabilizadas as empresas que destinaram ao longo dos três (03) anos. Saliencia-se que na planilha, alguns dados não estavam apresentados de forma clara, bem como estão representados na planilha em unidades de medidas diferentes. Alguns estão apresentados em quilograma (kg) e alguns sem nenhum tipo de unidades, apenas apresentados como “unidades”.

Para a Tabela 01, estão contabilizados apenas os dados que estavam expressos na planilha em quilograma (Kg). Na Tabela 02, pode-se observar que no total foram 112 empresas, dessa forma têm-se que na planilha 106 empresas haviam seus resíduos tabulados em kg e apenas 6 empresas possuíam seus resíduos tabulados em “unidades/volume”.

Um grande e grave problema para o meio ambiente tem sido a destinação final inadequada dos produtos, as possibilidades que surgiram para amenizar o problema foi a reciclagem e a reutilização das embalagens, originando em incentivos e resultados positivos. Com base nisso a Logística reversa tem como objetivo fundamental diminuir a poluição do meio ambiente e o desperdício dos materiais, assim como a reutilização e reciclagem de produtos. Visto que o reaproveitamento dos insumos e a economia com embalagens retornáveis têm produzido ganhos que instigam cada vez mais iniciativas e novos empenhos para implantação da Logística Reversa, tencionando a eficiente recuperação de produtos (RAMOS; RAMOS FILHO, 2008).

Para mais, ressalta-se que os pneus depois de utilizados tornam-se resíduos, devendo

assim receber disposição e tratamento apropriados, visando não acarretar danos ao meio ambiente e à população. Caso aconteça um incêndio onde existe um grande número de pneus estocados sem cuidados ou controle adequados, ficará muito complicado o combate do mesmo. Com essa queima dos pneus a céu aberto substâncias gasosas cancerígenas como enxofre e carbono são liberadas, sem falar na contaminação do ambiente devido aos metais pesados como, por exemplo, cromo, zinco, cádmio e chumbo, que são componentes químicos do pneu. Outro fator preocupante é que os pneus inservíveis que se eles forem estocados sem a devida precaução em relação a sua proteção, existe uma possibilidade deles acumularem água das chuvas, transformando-se reservatórios de água parada, propiciando a proliferação de insetos agentes de doenças como a febre amarela e a dengue (RAMOS; RAMOS FILHO, 2008).

Nessa perspectiva, verifica-se que a redução de empresas que destinam seus resíduos de pneus para o ecoponto pode sinalizar para uma ameaça ambiental, uma vez que os pneus não coletados podem ser dispostos de maneira ambientalmente inadequada, podendo gerar os danos supracitados. Contudo, pontua-se que o presente trabalho não objetivou avaliar a destinação de todos os resíduos pneumáticos produzidos em Juazeiro do Norte, sendo considerados apenas os materiais destinados ao ponto de coleta do município. Desse modo, não pode ser confirmado que os demais resíduos, não coletados no ecoponto, foram destinados inadequadamente, porém, essa é uma hipótese a ser levantada. De qualquer forma, torna-se necessário a aplicação de alguma política municipal que favoreça o aumento do número de empresas preocupadas com a logística reversa.

Assim, salienta-se que, nesse cenário de dados ambientais, devido a crescente preocupação com a preservação e proteção do meio ambiente e a alta produção industrial de pneumáticos, a série de questões relacionadas à disposição inadequada dos resíduos de pneus aumentou particularmente em virtude de suas características de difícil degradação no meio e por ocupar bastante espaço nos aterros sanitários. Os danos ocasionados ao meio ambiente por produtos descartados de forma incorreta fizeram com que a sociedade reivindicasse dos órgãos reguladores, maneiras de controle, reversão e redução dos impactos. Com isso, surgiram as regulamentações e legislações ambientais voltadas para a destinação correta dos materiais (GONÇALVES *et al.*, 2019).

Desse modo, é de grande relevância a presença de ecopontos para a coleta de resíduos. Nesse contexto, expõe-se que o estado do Ceará possui 12 pontos de coletas para resíduos pneumáticos, os mesmos encontram-se localizados nos municípios de Acopiara, Brejo Santo, Caucaia, Crato, Fortaleza, Horizonte, Iguatu, Itapipoca, Juazeiro do Norte, Maracanaú, Sobral e Tauá. (RECICLANIP, 2022)

No contexto das legislações, ressalta-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que contém alguns objetivos, como proteger a saúde pública e a qualidade do meio ambiente; não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar os resíduos sólidos, bem como disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente correto; gestão integrada de resíduos sólidos; estimular à adoção de práticas sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; incentivar à indústria da reciclagem, tencionando estimular a utilização de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados. A Lei 12.305/2010 busca adequar as estratégias destinadas a gestão adequada dos resíduos sólidos nos três níveis de governo, determinando prazos para corrigir adulterações, erros e omissões realizados pelo poder público e a população. Determina ainda o princípio da responsabilidade compartilhada da gestão de resíduos sólidos, distribuindo as atribuições entre prefeituras, empresários e a população em geral (BRASIL,2010).

Conforme o art. 3º, inciso XII, da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, a logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social definido por um conjunto de ações, métodos e meios destinados a possibilitar a coleta e a reintegração dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitar os mesmos em seu ciclo natural e também em outros ciclos produtivos, ou para que haja a destinação final ambientalmente correta. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece em art. 3º, inciso I, que a introdução da logística reversa se dá por meio de acordo setorial entre os principais responsáveis pelos setores econômicos e públicos, como o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, que possuem como objetivo fundamental a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. O poder público tem o dever de oferecer e promover ferramentas para prática da coleta seletiva de resíduos (BRASIL, 2010).

A partir da publicação da lei citada anteriormente, o número de municípios que fazem serviços públicos de manejo e de limpeza urbana de resíduos duplicou. No entanto, os governantes vão passando por dificuldades, na prática, o que é imposto pelos planos nacional, estaduais e municipais. Sendo imprescindível alterar o planejamento da disposição e destinação dos resíduos residenciais e industriais, além do gerenciamento e da criação de uma nova logística, incluindo, também, a responsabilidade as prefeituras ao ensinar conceitos sanitários e ambientais à população brasileira. O gerenciamento dos RSU é um mecanismo conectado não só ao meio ambiente, porém também, à saúde pública, além do mais, demonstra ser uma das maiores preocupações e fontes de despesas para os cofres públicos, pelo fato de ser uma complexa atividade devido ao crescimento da quantidade e complexidade da geração dos resíduos, ausência de capacitação técnica, limitação financeira, ruptura política e

administrativa, sensibilização da população e de falta de controle ambiental. É necessário a promoção de investimentos voltados para a gestão de resíduos sólidos no Brasil, uma vez que propicia o desenvolvimento e o crescimento do Brasil, de maneira a solidificar sua infraestrutura (CARVALHO *et al.*, 2019).

No tocante a gestão dos resíduos produzidos no Brasil, um ponto crucial consiste na logística reversa, em especial, relacionado aos resíduos pneumáticos, na qual o cliente ao trocar o pneu já usado por um novo tem a escolha ou de deixa-lo na loja para a reciclagem ou levá-lo para casa. Caso prefira deixar o pneu na loja, deve constar na nota fiscal, que o pneu gasto foi deixado na loja com o intuito de destinação final. Caso a opte por levá-lo para casa, deve estar incluso na nota fiscal o ecoponto mais próximo para que haja a destinação final. Além destes pontos, há um programa de coleta dos pneus inservíveis que é desenvolvido através de parcerias com as prefeituras, que concedem os terrenos dentro de normas específicas de higiene e segurança para acondicionar os pneus inservíveis. O critério avaliado para a implantação desse tipo de ecoponto é a localização que deve ser próxima dos centros geradores, de empresas de pré-tratamento, laminadores, cimenteiras e empresas que usam borracha dos pneus inservíveis para fabricar tapetes automotivos. Os pontos de coleta de pneus são administrados pelas prefeituras que estabelecem convênio com associações que representam os fabricantes. E esses pontos são responsáveis também pelo armazenamento temporário e pela solicitação a associação representante dos fabricantes para o carregamento dos caminhões e o transporte. No Brasil, 98% do transporte de pneus são feitos por caminhões e 2% por barcos, particularmente na região norte do país. O caminhão deve possuir capacidade máxima preenchida determinando o fluxo de remoção dos pneus (LAGARINHOS, 2013).

Para os efeitos da Lei 12.305/2010 a logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Esta Política dispõe no seu texto a facultatividade do governo usar incentivos fiscais para fomentar a logística reversa e a reciclagem. O setor prevê recursos de aproximadamente seis bilhões de Reais nos próximos quatro anos, para serem investidos na implantação e manutenção das iniciativas previstas na Lei, como a criação de aterros sanitários, planos específicos para a coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos, além de abertura de linhas de financiamento para cooperativas e intensificação das informações sobre os problemas ambientais causados pelo lixo (MARCHI, 2011).

Mesmo assim, o Brasil não pode ser considerado como modelo no tratamento e na

destinação final dos seus resíduos. A logística reversa impõe a coleta seletiva. A coleta seletiva é praticada em 56,9% dos municípios brasileiros, contudo esse dado não é considerado confiável. Diversas vezes as atividades de coleta seletiva, praticadas pelas cidades, resumem-se a pontos de entrega voluntária, ou na formalização de convênios com cooperativas de catadores para a execução dessas atividades e serviços (MARCHI, 2011).

Ademais, salienta que os estabelecimentos que comercializam pneus são obrigados a armazenarem e receber temporariamente os pneus utilizados que forem entregues pelo cliente no ato da troca de um pneu, seja ele usado, novo ou reformado, contudo, não poderão beneficiar-se de qualquer ônus. Desse modo, cabe às empresas que prestem este tipo de serviço o acompanhamento para com os devidos fornecedores de pneus com a finalidade de se averiguar se as normas estão realmente sendo respeitadas e seguidas (ALMEIDA, 2015).

Dessa maneira, as empresas apresentam-se como fator chave na logística reversa dos pneus, por conseguinte, a redução no número de empresas que destinam os seus resíduos, mais uma vez, é um fator preocupante. Mesmo assim, por outro lado, constatou-se uma elevação na quantidade de resíduos pneumáticos coletados no ecoponto, durante o período de estudo. Para mais, pontua-se que a quantidade total de resíduos coletados (De 2017 a 2018) foi de 224.702 kg, por sua vez, número total de empresas que destinaram seus resíduos foi de 106.

A partir de observações da Tabela 01, visualiza-se que a quantidade de resíduos coletados diminuiu de 2017 para 2018, saindo de 84.097 kg para 61.788 kg. Contudo, de 2018 para 2019 houve uma elevação nas quantidades de resíduos coletados, uma vez que as massas saíram de 61.788 kg para 78.817 kg. Dessa forma, levanta-se a hipótese que ocorreu um acréscimo da quantidade de resíduos por empresa, uma vez que nesse período de elevação (2018 a 2019) ocorreu uma redução na quantidade de empresas que destinavam seus resíduos para o ecoponto (Tabela 01), conforme pontuado anteriormente.

Essa informação pode ser confirmada ao analisar os 112 empreendimentos que destinaram seus resíduos pelo menos uma vez para o ecoponto, conforme exposto na Tabela

02. Assim, verifica-se que, por exemplo, a empresa E13 destinou 500 kg em 2017 e passou para

2.169 kg em 2019, a empresa E41 passou de 235 em 2017 para 3.166 em 2019 e a empresa E91 não destinou resíduos em 2017 e 2018, porém entregou 10.600 kg no ecoponto em 2019. Todavia, algumas empresas reduziram a entrega de resíduos ao longo dos anos, exemplificando, a empresa E12 destinou 2.500 kg em 2017 e nenhuma massa nos anos seguintes, a empresa E15 ofertou 3.650 kg em 2017, 1.800 em 2018 e nenhum material em 2019, já o empreendimento E35 destinou 2.550 kg em 2017 e nenhum resíduo em 2018 e

2020 (Tabela 02).

Tabela 02. Massa coletada de resíduos pneumáticos por empresa nos anos de 2017, 2018 e 2019

Identificação	Massa de pneus (Kg)			Identificação	Massa de pneus (Kg)		
	2017	2018	2019		2017	2018	2019
E1	15.750	23.500	13.750	E57	200	-	-
E2	70	-	-	E58	160	-	-
E3	19.450	9.900	12.500	E59	700	150	-
E4	500	-	-	E60	200	170	-
E5	800	-	-	E61	800	-	-
E6	200	-	-	E62	-	1.000	-
E7	800	-	-	E63	-	1.350	-
E8	800	-	-	E64	-	30	-
E9*	-	-	-	E65	-	8	-
E10	800	-	-	E66	-	100	-
E11	1.100	5.700	2.200	E67	-	900	2.200
E12	2.500	-	-	E68	-	20	-
E13	500	300	2.169	E69	-	900	-
E14	1.000	-	-	E70	-	380	-
E15	3.650	1.800	-	E71	-	100	-
E16	300	-	-	E72	-	100	-
E17	200	3.910	-	E73	-	50	20
E18	49	10	-	E74	-	100	-
E19	-	-	-	E75	-	1.140	-
E20	200	-	-	E76***	-	500	-
E21	-	220	-	E77	-	100	-
E22	70	-	20	E78	-	1.000	3.000
E23**	1.005	450	-	E79	-	100	-
E24	700	-	-	E80	-	50	-
E25	2.800	800	-	E81	-	1.000	-
E26	1.500	-	-	E82	-	400	-
E27	200	-	-	E83	-	1.500	-
E28	3.000	-	-	E84	-	300	-
E29	250	-	-	E85	-	40	-
E30	2.800	-	-	E86	-	1.200	200
E31	300	200	-	E87	-	-	800
E32	100	-	-	E88****	-	-	-
E33	10.200	-	13.500	E89	-	-	1.800
E34	109	-	-	E90	-	-	150
E35	2.550	-	-	E91	-	-	10.600
E36	800	500	-	E92	-	-	720
E37	169	-	-	E93	-	-	100
E38	700	-	-	E94	-	-	1.500
E39	350	-	-	E95	-	-	1.000
E40	200	-	-	E96	-	-	500
E41	235	310	3.166	E97*****	-	-	-
E42	112	-	-	E98	-	-	150
E43	236	500	-	E99	-	-	40
E44	200	-	-	E100	-	-	1.500
E45	670	-	-	E101	-	-	800
E46	500	-	-	E102	-	-	200
E47	800	-	-	E103	-	-	162

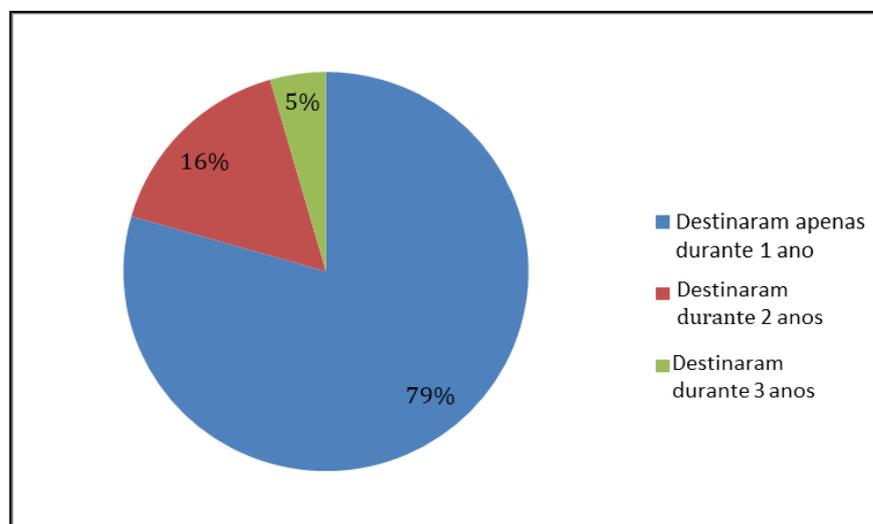
E48	30	-	-	E104	-	-	100
E49	1.000	1.000	-	E105	-	-	800
E50	20	-	-	E106	-	-	2.000
E51	102	-	-	E107	-	-	120
E52	210	-	-	E108*****	-	-	-
E53	150	-	-	E109	-	-	700
E54	100	-	-	E110	-	-	500
E55	900	-	-	E111	-	-	1.750
E56	300	-	-	E112	-	-	100

* 1 pneu coletado em 2017; ** 4 volumes coletados em 2019; *** 40Kg e 5 volumes em 2018; 140 pneus coletados em 2018; ***** 83 pneus em 2019; e 5 volumes em 2017. Fonte: Organizado pelos autores, 2022.

Observa-se que 253 pneus/volumes foram coletados entre os anos de 2017 a 2019, apenas com esta informação não há possibilidade de calcular o total de kg, visto que não sabemos de qual pneu se trata, logo há vários tipos, modelos e diferentes uso do pneu.

Em outra perspectiva, pode-se constatar que o interesse das empresas na destinação dos seus resíduos para o ponto de coleta da RecicLANIP apresenta uma redução ao longo dos anos, como exposto na Figura 01. Nesse tocante, pontua-se que a maior destinação ocorre somente durante um ano, o que corresponde a 79% (89 empresas), já em relação as que destinam por dois anos o percentual reduz para 16% (17 empresas) e atinge apenas 5% (5 empresas) para os empreendimentos que destinam durante três anos (Figura 01), os resultados podem ser consultados na Tabela 02. Assim, confirma-se mais uma vez a hipótese levantada anteriormente que seria necessário a implementação de projetos municipais que vissem a elevação do interesse das empresas sediadas em Juazeiro do Norte em relação a logística reversa dos resíduos pneumáticos.

Figura 01. Duração em anos da destinação de resíduos pelas empresas analisadas



Essa ineficácia de políticas responsáveis pelo progresso da logística reversa no Brasil pode ser confirmada por outros estudos. O estudo nas borracharias se concentrou na cidade de Belém, visto que Ananindeua possui uma rede estruturada para coletar os pneus inservíveis juntamente com os borracheiros da região. Partindo desta afirmação, as borracharias pesquisadas apresentaram em 80% dos resultados, não ter conhecimento sobre a destinação ambientalmente correta dos pneus inservíveis. As borracharias, em 100% dos resultados, apontaram que o poder público não recolhe adequadamente os pneus inservíveis, destacando a

precariedade da situação na cidade de Belém em relação ao gerenciamento dos resíduos de pneus. Em 60% das borracharias pesquisadas, os pneus são acondicionados em local adequado e 40% não possuem espaços para o devido armazenamento, contribuindo para problemas de saúde pública e ambientais (GONÇALVES *et al.*, 2019).

No município em questão, verificou-se a ausência de um sistema estruturado de recolhimento dos pneus inservíveis junto às entidades envolvidas (borracharias e revendedoras) e de um ponto de coleta, denominado de Ecoponto, em concordância com a Resolução CONAMA nº 416/09, apresentando uma ineficiência e precariedade do processo. Na cidade de Ananindeua, a entrevista com a SEMMA desta cidade constatou a existência de um sistema de armazenamento de pneus inservíveis e a presença de uma estrutura de coleta nas borracharias e revendedores por meio de caminhão. Os pneus são recolhidos e transportados para um Ecoponto a fim de serem armazenados em local adequado e, posteriormente, são coletados pela RecicLANIP e encaminhados para outros espaços, fora do estado com o intuito serem reciclados (GONÇALVES *et al.*, 2019).

Já em uma pesquisa realizada no município de Ji-Paraná, localizado no Estado de Rondônia, região norte do Brasil, os pesquisadores constataram que devido à ausência de estrutura e à grande produção de pneus inservíveis na cidade, o atual prefeito regulamentou que os pneus inservíveis fossem direcionados para um depósito do município, depósito este sob a incumbência da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA). Este depósito funcionava como feira de alimentos por algum tempo, sendo um local coberto, fechado e piso impermeável. Durante uma visita em loco, foi observado que já foram recebidos alguns pneus, mas, os mesmos estavam sendo acondicionados do lado de fora e não dentro do depósito. O responsável da SEMEIA, afirmou que foi solicitado que os pneus recolhidos no depósito fossem acondicionados dentro do galpão e não fora que era de fato o que estava acontecendo (GOMES; OROZCO, 2015).

Notou-se que os empreendimentos do ramo de pneus da cidade de Ji-Paraná não

apresentam o sistema de logística reversa, sendo a prefeitura a única responsável pelo recolhimento e destinação final dos pneus inservíveis da cidade. Segundo o Art. 33 da Lei Federal nº 12.305 de 2010, é obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e revendedores implementar a logística reversa dos resíduos produzidos (GOMES; OROZCO, 2015).

É eminente e incontestável o cuidado das empresas em atender a legislação válida enquanto responsáveis pelo acondicionamento dos pneus que não tem mais utilidade, entretanto, após a entrega ao depósito momentâneo municipal ou a coleta da empresa de processamento, não há uma grande relevância em conduzir a logística reversa dos pneus excluídos, muito menos saber qual é o rumo que estão tomando. Isso se estima da forma que 71%, ou seja, cinco das empresas, não possuem a informação ou desconhece o destino final dos pneus que não servem mais. Uma enorme quantidade de pneus sem serventia poderia estar sendo descartada de forma errônea, produzindo passivo ambiental, e as empresas de comercialização de pneus novos de Xanxerê seriam corresponsáveis sem mesmo ter consciência. Como há negligência por parte dos gerentes das empresas do ramo de comércio de pneus novos da cidade de Xanxerê, quanto a conseguir informações sobre o destino ambientalmente correta dos pneus sem nenhuma utilidade, seus clientes também permanecem sem essa percepção. (BRUNETTO; PASSOS, 2016).

Desse modo, verifica-se a relevância de empresas como a ReciplANIP na gestão de resíduos. Pontua-se que a ReciclANIP é uma associação de iniciativa da indústria brasileira que tem como objetivo administrar a coleta e a destinação ambientalmente correta de pneus inservíveis para rodagem no Brasil, intervindo na área da responsabilidade pós-consumo. Esta empresa tem como empreendimentos associados a Continental, a Goodyear, Bridgestone, a

Pirelli, a Michelin e a Dunlop. A ReciclANIP efetua a coleta de pneus inservíveis através de um programa desenvolvido por meio de parcerias, envolvendo, diversas vezes, as prefeituras, devido à necessidade da concessão de terrenos. Nestes locais esses produtos são recolhidos de revendedoras, borracharias e dos cidadãos e logo depois serão armazenados (RECICLANIP, 2022).

4 CONCLUSÃO

Por meio dos resultados obtidos, pode-se constatar que o município de Juazeiro do Norte (CE) possui um o gerenciamento adequado dos resíduos pneumáticos, através da logística reversa, tanto por parte das empresas que fazem uso desses produtos, como por parte dos órgãos

públicos que devem dar uma devida atenção a destinação final adequada aos mesmos. Porém, é necessário que mais empresas encaminhem seus resíduos pneumáticos ao Ecoponto para que seja realizada a destinação correta destes resíduos.

Dito isso, a responsabilidade compartilhada necessita ser executada de forma individualizada e integrada, envolvendo não só os fabricantes, como também os importadores, distribuidores e comerciantes, além dos consumidores, dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Esta prática tem como condão minimizar a quantidade de resíduos sólidos e rejeitos originados, reduzindo, conseqüentemente, os danos e os impactos causados ao meio ambiente como um todo.

Um método indispensável para preservação do meio ambiente é a gestão adequada dos resíduos, assim como também é importante para a promoção e proteção da saúde humana. Estudar o gerenciamento dos resíduos pneumáticos dentro do município de Juazeiro do Norte é de suma relevância, pois, estes resíduos são grandes contribuintes para proliferação de vetores e grandes poluidores do meio ambiente, dessa maneira, o presente estudo colabora por meio dos resultados, para a verificação da necessidade do poder público na resolução deste problema, para que o mesmo continue a ampliar e a estabelecer parcerias com as empresas, para que dessa maneira o gerenciamento correto seja uma realidade, minimizando assim, os impactos que os pneus inservíveis estão causando no meio ambiente.

Sugere-se que sejam realizadas metodologias educativas e de comunicação, como por exemplo: palestras, minicursos, cartazes e a utilização de recursos audiovisuais contribuem para a permanência do público-alvo no processo referente a educação ambiental. Um desses exemplos são palestras ambientais educativas sobre o tema “resíduos pneumáticos” não só nas escolas, porém também dentro das empresas no ramo de pneumáticos que estão presentes na cidade.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, S.K.P. **MUNICIPALIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL: TIPOLOGIAS DE ATIVIDADES IMPACTANTES, POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES DO PROCESSO.** 2018. 81 p. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

ALMEIDA, Angélica Caruso de. **PNEUMÁTICOS NO BRASIL: A lei dos resíduos sólidos e sua implementação.** 2015. 71 f. Monografia (Especialização) - Curso de Direito Ambiental Nacional e Internacional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Direito, Porto Alegre, 2015.

Autarquia Municipal de Meio Ambiente de Juazeiro do Norte/CE. **Diagnóstico de Resíduos Sólidos Juazeiro do Norte / CE**. Juazeiro do Norte, 2016. 164 p.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília - DF, 2 ago. 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências; revoga as Resoluções nº 258/ 1999 e nº 301/2002. **Diário Oficial da União**, 2009.

BRUNETTO, André; PASSOS, Manuela Gazzoni. Logística Reversa de pneus inservíveis: estudo de caso no município de Xanxerê – SC. **Latin American Journal Of Business Management**, Taubaté, SP, v. 6, n. 3, p.20-44, 2016.

CARVALHO, Dayanne de Souza *et al.*. Resíduos sólidos no Brasil: uma conexão com a relação homem/natureza, sustentabilidade e educação ambiental. **Educação Ambiental em Ação**, [s.i], v. 68, 2019.

GOMES, Laline Garcia; OROZCO, Margarita María Dueñas. Avaliação do Panorama dos Resíduos Pneumáticos no Município de Ji-Paraná, Rondônia. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 6., 2015, Porto Alegre: **Anais do VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Porto Alegre: IBEAS- Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2015. p.10.

GONÇALVES, Paulo Vitor dos Santos *et al.*. Logística reversa de pneus inservíveis: diagnóstico situacional com aplicação de matriz de indicadores de sustentabilidade nos municípios de Belém e Ananindeua, Pará. **Navus Revista de Gestão e Tecnologia** 9:165-181, 2019.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal de Juazeiro do Norte**. Fortaleza, 2017.

LAGARINHOS, Carlos A. F.; TENÓRIO, Jorge A. S.. Logística Reversa dos Pneus Usados no Brasil. **Polímeros**, Brasil, v. 23, n. 1, p.49-58, 2013.

LAGARINHOS, Carlos Alberto Ferreira. **Reciclagem De Pneus: Análise Do Impacto Da Legislação Ambiental Através Da Logística Reversa**. 2011. 293 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, n. 2, p. 118-135, 2011.

RAMOS, Karin Cristina Siqueira; RAMOS FILHO, Leonardo Sohn N. A logística reversa dos pneus inservíveis. **Anuário da Produção Acadêmica Docente**, v.7, n.2, p.91-103, 2008.

RECICLANIP. **Pontos de Coleta**. 2022. Disponível em: <https://www.reciclanip.org.br/pontos-de-coleta/coleta-no-brasil/>. Acesso em 10 de março de 2022.

RECICLANIP. **Principais Destinações**. 2022. Disponível em: <https://www.reciclanip.org.br/formas-de-destinacao/principais-destinacoes/>. Acesso em 10 de

março de 2022.

RECICLANIP. **Responsabilidade Pós Consumo**. 2022. Disponível em:
<https://www.reciclanip.org.br/quem-somos/institucional/>. Acesso em 10 de março de 2022.

SANTOS, Sheila Castro dos; GUIMARÃES, Siane Cristhina Pedroso. O PROBLEMA DOS PNEUMÁTICOS EM RONDÔNIA: IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE EM PORTO VELHO: The tires Problem in Rondônia: impacts on the environment in Porto Velho. **REVISTA GEONORTE**, v. 12, n. 39, p. 238-252, 2021. DOI: 10.21170/geonorte.2021.V.12.N.39.238.252. Disponível em: [//periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/8070](http://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/8070). Acesso em: 12 mar. 2022.

SOUSA, TÂMARA MENDES GONÇALVES DE. **A NECESSIDADE DE UM PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS PNEUMÁTICOS INSERVÍVEIS PARA O MUNICÍPIO DE MANAUS**. 2018. 91 p. Dissertação (Pós-Graduação em Direito Ambiental) - Universidade do Estado do Amazonas, MANAUS, 2018. Disponível em: <https://pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/76-15.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.