

**LOGÍSTICA REVERSA: “UM ESTUDO DE CASO SOBRE A DESTINAÇÃO FINAL  
DISPENSADA AO LIXO ELETRÔNICO DE UMA EMPRESA DE TELEFONIA  
MÓVEL DA CIDADE DE ARAGUAÍNA”**

**REVERSE LOGISTICS: "A CASE STUDY ON THE ALLOCATION FINAL PAID  
TO TRASH ELECTRONIC COMPANY WIRELESS COMMUNICATION OF  
ARAGUAINA CITY"**

José Armando da Silva<sup>1</sup>

Rubens Fausto da Silva<sup>2</sup>

**RESUMO**

É fato que a expansão do consumo, a quantidade cada vez maior de matéria-prima utilizada para produção de eletroeletrônicos e a preocupação com o meio ambiente, têm feito com que indústrias e empresas precisem reestruturar os seus processos logísticos, de modo que tenham que planejar e implantar o sistema de logística reversa como complemento do processo logístico convencional. Este artigo apresenta a importância da logística reversa para a empresa e apresenta alguns aspectos sob o enfoque social, econômico, legislativo e ecológico. É fato que a logística reversa traz custos para a empresa, contudo, tais custos, podem reduzir os custos com o processo produtivo, promover a economia de recursos materiais e naturais, conforme será apresentado em tópico específico. Por seu turno, as empresas fabricantes de eletroeletrônicos, especialmente, de telefonia e comunicação, têm investido cada vez mais em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias que atendam as necessidades e os desejos não apenas de empresas e profissionais, mas, sobretudo, da sociedade como um todo. Ressalte-se, todavia, que a maioria dos possuidores de eletroeletrônicos, especialmente, de aparelhos de telefonia móvel, desconhece o grau de nocividade e, em alguns casos, de letalidade da maior parte das substâncias que compõem esses objetos (celulares, baterias e

---

<sup>1</sup> Mestrando em Letras Universidade Federal do Tocantins-UFT. Pós Graduando em MBA em Gestão pela Universidade Federal do Tocantins-UFT. Graduado em Letras pela Universidade Federal do Tocantins-UFT. Graduado em Direito pela Faculdade Católica Dom Orione. Pós Graduado em Direito Administrativo, Tributário e Constitucional pela ITOP. Pós Graduado em Direito Constitucional Comparado pelo Damásio de Jesus.

<sup>2</sup> Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás (2009). Professor Adjunto da Universidade Federal do Tocantins. Graduado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (1976). Mestre em Extensão Rural pela Universidade Federal de Viçosa (1995).

outros componentes). Essas substâncias produzem danos letais à saúde humana, à flora, à fauna e ao meio ambiente em sua plenitude. Este trabalho apresenta os resultados de um estudo de caso que teve por objetivo identificar a existência de política de logística reversa de aparelhos celulares, baterias e correlatos nas práticas e rotinas comerciais de uma empresa de telefonia móvel na Cidade de Araguaína. Os resultados da pesquisa apontam que a empresa estudada possui protocolo de logística reversa, promove, incentiva e até bonifica os consumidores que devolvem naquele estabelecimento seus aparelhos celulares, baterias e acessórios, quer para reaproveitamento da matéria-prima, quer para descarte ambientalmente correto. Os dados coletados com este estudo oferecem bases para que possa ser atestado que a empresa pesquisada cumpre os preceitos dispostos pela Lei 12.305/2010, bem como, defende e acredita que somente por meio de uma maior consciência ambiental que se inicia com a produção, passa pelo consumo, pelo pós-consumo, pelo descarte e pelo reaproveitamento, ambientalmente, corretos. Realidade que se impõe para que possa pensar uma sociedade de fato comprometida não apenas com o desenvolvimento científico e tecnológico, mas, sobretudo, com o desenvolvimento humano e ambiental.

**Palavras-chave:** Logística reversa. Lei 12.305/10. Baterias de celulares. Gestão ambiental.

## ABSTRACT

It is true that the expansion of consumption, the increasing amount of raw material used for the production of electronics and concern for the environment have meant that industries and companies need to restructure their logistics processes, so that they have to plan and implement the reverse logistics system as a complement to conventional logistics process. This article presents the importance of reverse logistics for the company and presents some aspects from the social focus, economic, legislative and ecological. It is a fact that reverse logistics brings costs for the company, however, these costs can reduce the cost of the production process, promote the economy of materials and natural resources, as will be presented in specific topic. In turn, the consumer electronics manufacturers, especially telephony and communication, have increasingly invested in research and development of new technologies that meet the needs and desires not only of companies and professionals, but above all, society as one all. It should be noted, however, that most electronics holders, especially from mobile devices, unaware of the degree of harmfulness and, in some cases,

lethality of most of the substances that make up these objects (cell phones, batteries and other components). These substances produce lethal damage to human health, flora, fauna and the environment in its fullness. This paper presents the results of a case study that aimed to identify the existence of reverse logistics policy of handsets, batteries and related in business practices and routines of a mobile phone company in the city of Araguaína. The survey results show that the company has studied reverse logistics protocol, promotes, encourages and even bonifica consumers that return that property their cell phones, batteries and accessories, or to reuse the raw material either for environmentally correct disposal. The data collected from this study provide bases for it to be certified that the company investigated complies with the precepts arranged by Law 12.305/2010, as well as advocates and believes that only through greater environmental awareness which starts with production, passes by consumption, the post-consumer, the disposal and the recycling, environmentally, correct. Reality that is imposed so you can think a committed fact society not only on scientific and technological development, but above all with the human and environmental development.

**Keywords:** Reverse logistics. Law 12.305/10. Cell phone batteries. Environmental management.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com os dados do Fundo de População das Nações Unidas – FNUAP (2013), o planeta terra alcançou o teto de sete bilhões e duzentos milhões de habitantes. De acordo com as Nações Unidas (ONU), em 2050 a terra abrigará nove bilhões de habitantes.

Vale ressaltar, que a distribuição dessa população dar-se de forma desigual. Ou seja, existem diferenças entre os contingentes populacionais dos continentes. Essa população encontra-se dividida da seguinte forma: África: 1,111 bilhão de habitantes, América: 953,7 milhões de habitantes, Ásia: 4,427 bilhões de habitantes, Europa: 742,5 milhões de habitantes, Oceania: 40 milhões de habitantes.

Conforme os dados acima mencionados, o continente com maior concentração populacional é a Ásia (4,1 bilhões de habitantes), correspondendo cerca de 65% da população mundial. O continente africano é o segundo mais populoso, tal fato se deve ao alto índice de crescimento populacional dos países que a integram (2,1% ao ano). Sua população só não é maior em virtude da baixa expectativa de vida, caracterizada como a menor do planeta. De

acordo com estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), mais de 21% da população mundial habitará a África em 2050.

A Europa, que já representou 21% dos habitantes da Terra, atualmente, possui apenas 10,7%, sendo que a tendência é diminuir a cada ano, pois o continente já apresenta taxa de crescimento populacional negativo.

A América, por sua vez, apresenta crescimento populacional de 1% ao ano, sendo que essa taxa é maior se considerarmos apenas os países latino-americanos. Os Estados Unidos e o Canadá possuem crescimento populacional de 0,9%.

O continente asiático é mais populoso por possuir três dos quatro países mais populosos do planeta. Veja o ranking dos dez países mais populosos: 1° - China (Ásia): 1.357.380.000 habitantes, 2° - Índia (Ásia): 1.252.139.596 habitantes, 3° - Estados Unidos (América): 316.128.839 habitantes, 4° - Indonésia (Ásia): 249.865.631 habitantes, 5° - Brasil (América): 202.409.273 habitantes, 6° - Paquistão (Ásia): 182.142.594 habitantes, 7° - Bangladesh (Ásia): 156.594.962 habitantes, 8° - Nigéria (África): 173.615.345 habitantes, 9° - Rússia (Europa): 143.499.861 habitantes, 10° - Japão (Ásia): 127.338.621 habitantes.

O grande crescimento populacional observado em todo o mundo, fez nascer novos comportamentos, novas condutas e práticas sociais, científicas e ambientais. Em razão dessas mudanças, veio à tona o discurso da sustentabilidade. Com ele, ambientalistas, cientistas, governos e sociedades, passaram a discutir, informar, propor e implantar novos modelos, protocolos e dispositivos legais voltados a definir a forma como o homem, as empresas, as indústrias e os governos devem se relacionar com o meio ambiente, a produção, o consumo, o pós-consumo, a reciclagem e descarte adequado do lixo oriundo da cadeia produtiva e de existência da humanidade.

O Brasil, objetivando enfrentar as consequências sociais, econômicas e ambientais do manejo de resíduos sólidos sem prévio e adequado planejamento técnico, instituiu a Lei nº 12.305/10 que impõe a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pela Decreto 7.404/10. Esta política propõe a prática de hábitos de consumo sustentável e contém instrumentos variados para propiciar o incentivo à reciclagem e à reutilização dos resíduos sólidos (reciclagem e reaproveitamento), bem como a destinação ambientalmente adequada dos dejetos.

É fato que o lixo eletrônico produzido a partir de aparelhos celulares, baterias e derivados tem aumentado de maneira permanente e assustadora, vez que, a quantidade de celulares no Brasil ultrapassou em muito o quantitativo populacional. A saber, enquanto a

população brasileira é de 201.032.714 (IBGE, 2013), a quantidade de aparelhos celulares ativos no País é de 283,6 milhões, segundo a (TELECO, 2015).

No Brasil, a distribuição da produção dos resíduos sólidos é desigual. A região Sudeste, tida como a mais desenvolvida, é responsável pela geração de quase 54% do total, de resíduos sólidos do País, a Nordeste gera mais ou menos 22%, do lixo sólido, a Sul é responsável por gerar mais ou menos 11%, dos resíduos sólidos, e a região Norte e o Centro-Oeste respondem pela geração de mais ou menos 6% e 8% cada uma.

É neste contexto, que a filosofia da logística reversa apresenta como alternativa viável e como possibilidade de solução para os problemas da produção, da comercialização, do consumo, dos pós-consumo, da reciclagem e do descarte ambientalmente adequado de dejetos de origem eletroeletrônica.

O trabalho proposto e executado, teve por núcleo a realização de estudo de caso. Este realizado, junto a uma empresa de telefonia móvel de celular com sede comercial na Cidade de Araguaína. E o seu objetivo principal foi observar se aquela empresa praticava a logística reversa de aparelhos celulares, baterias e demais componentes. Ou seja, perceber se as práticas comerciais daquela empresa encontravam-se em amoldadas àqueles descritas e impostas pela Lei 12.305/2010.

Ressalte-se que lixo eletroeletrônico é um grande problema para o mundo. Milhões de toneladas são produzidas diariamente em todo o mundo. O problema do lixo eletrônico se torna ainda maior porque existe necessidade de uma quantidade gigante de matéria prima para se produzir novos produtos. Ou seja, mais lixo é igual maior necessidade de matéria prima para produção de novos eletroeletrônicos para atender as necessidades do mercado consumidor.

Somente para efeito de informação, a produção de um computador exige a utilização de duas toneladas de matéria prima. Ou seja, a maior produção e comercialização de eletroeletrônicos, resultante da constante evolução científica e tecnológica cria dois grandes problemas, quais sejam: o problema ambiental, vez que esses eletroeletrônicos possuem em sua composição metais pesados que podem provocar danos irreparáveis tanto ao meio ambiente como também à saúde humana e o segundo problema é a escassez ou falta de matéria prima, com a produção de eletrônicos em alta necessita-se de mais matéria prima.

Ressalte-se que os problemas acima mencionados, são comuns em todo o planeta e impõe às nações, governos, sociedades, cientistas, indústrias, empresas e cidadãos a adoção de condutas e projetos voltados à construção de soluções.

Sobremaneira, os resíduos eletrônicos já representam 5% de todo o lixo produzido pela humanidade. Por conseguinte, apenas no território brasileiro, cada habitante produz o equivalente a 2,6Kg de lixo eletrônico. Ou seja, produzimos menos de 1% do lixo gerado pela sociedade mundial. Contudo, a indústria eletrônica, as novas tecnologias e o mercado consumidor não param de crescer.

É fato que a alteração dos dados e das realidades apontadas neste trabalho, impõe, sobremaneira, importantes mudanças de comportamentos. Contudo, não basta a criação de meros dispositivos legais. Mais que isso, impõe-se a sua efetiva aplicabilidade. Efetividade que transita pelo campo da ampla prática da cidadania, que deve ser traduzida pela adoção de comportamentos que não devem possuir por essência apenas uma existência inconsequente e norteada por compromissos limitados com uma geração. Mas sim, com a perpetuação da espécie humana e de todo o conjunto de bens difusos oferecidos gratuitamente pela natureza.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Logística**

Conforme registra Ziccardi (2007) da ONG Antena Verde, mais de 180 milhões de baterias de celulares são jogadas no lixo, todos os anos, no Brasil. Por conseguinte, essa monta de resíduos contribui, acentuadamente, para o crescimento do lixo de baterias de celulares, que, na maioria das vezes, é descartado em locais inadequados, e, que pode provocar sérios e irreversíveis danos tanto à saúde do homem como também a saúde do planeta.

Registre-se, que mesmo após a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305/2010, o percentual de resíduos sólidos cresceu, pelo menos, 6,8% em 2010 e, aproximadamente, dois milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos com destinação não adequada de acordo com os registros de (SPITZCOVSKY, 2011, p.1-2).

Segundo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (2001), cada tonelada de papel reciclado, evita que, pelo menos 15 a 20 árvores sejam cortadas, para produção de celulose. Com isso, pode-se economizar 50% de energia elétrica e 10 mil m<sup>3</sup> de água.

Para a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2011), no Brasil, os resíduos sólidos cresceram 1,8%, já a população cresceu 0,9% em

2011/2010. Segundo a Associação, este aumento pode ser definido como mais lento em relação aos anos anteriores. A Instituição, diz que no ano de 2011 quando se comparou a quantidade de resíduos sólidos existentes e a coleta, consta-se que quase 6.5 milhões de toneladas não foram coletadas ou foram coletadas e receberam descarte não adequado. No mesmo período, o seguimento de limpeza movimentou uma cifra superior a R\$ 21 bilhões de reais no ano, ou seja, recebeu aumento superior a 10%, em 2011 com relação a 2010.

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008), somente 27.7% das cidades brasileiras possuíam aterros sanitários, 22.5% possuíam aterros controlados e 50,8% das cidades despejavam o lixo produzido em lixões.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2012), indica que a geração de resíduos no país cresceu 1,3% de 2011 para 2012, maior que o crescimento populacional que foi de 0,9%, sendo que do total de resíduos coletados 58% foram para os aterros sanitários, 24,2% foram para aterros controlados e 17,8% foram para os lixões.

A destinação dos resíduos sólidos nos aterros sanitários avançou no país, conforme determinou à Lei Federal nº. 12.305/2010, com a eliminação da maior parte dos lixões e com o aumento da reciclagem. O aterro sanitário, em 2010, possuía 57,6% dos Resíduos Sólidos Urbanos com 99.919 t/dia. Em 2011, aumentou para 58,1% e 103.335 t/dia. O aterro controlado compõe 24,3% (42.231 t/dia), em 2010. No ano seguinte não cresceu em termos percentuais, demonstrou um resultado de 24,2%, mas aumentou em quantidade de 43.032. Os Resíduos Sólidos Urbanos presentes nos lixões são 18,1% (31.433), em 2010. Houve uma redução dos RSU nos lixões, em 2011, com um resultado 17,7%, uma quantidade de 31.628 t/dia (ABRELPE, 2011).

A Lei 12.305/2010 define em seu artigo 37 o tratamento que deve ser dado aos resíduos considerados nocivos ou perigosos. Este dispositivo impõe a necessidade de autorização e licenciamento a ser dispensados pelos órgãos competentes. Ou seja, todos aqueles interessados em processar a reciclagem ou reaproveitamento de tais materiais, deverão comprovar capacidade técnica e econômica e, ainda, a gestão adequada dos resíduos sólidos perigosos ou nocivos à saúde humana e do meio ambiente (BRASIL, 2010).

Por conseguinte, atendidos os requisitos anteriores, a instituição interessada deverá ser cadastrada no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, que é administrado pelo Sistema Nacional de Meio Ambiente e executado pelos órgãos da esfera

federal, estadual e municipal. Tudo nos termos do artigo 38 da mencionada Lei (BRASIL, 2010).

A mesma Lei, em seu artigo 33, aprova a execução da logística reserva obrigatória para os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes de produtos usados pelo consumidor, de agrotóxicos, de pilhas e de baterias, de pneus, de óleos lubrificantes, de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz suja, respectivos produtos eletrônicos e de seus compostos (BRASIL, 2010).

Desde a origem do homem, o ser humano sempre buscou uma relação de domínio sobre a natureza, com base na sua criatividade, visando garantir a sua existência em um ambiente hostil, o que propiciou descobertas que facilitaram diferentes formas de dominação sobre os demais seres vivos, considerada como início da degradação da natureza por (SIMÃO, 2008).

Os estudos de Leite (2009, p.2) asseguram que “logística pode ser entendida como uma das atividades humanas tendo como principal missão disponibilizar produtos e serviços à sociedade, em quantidades e qualidades satisfatórias”. Ou seja, sustentáveis.

Por certo os objetivos do desenvolvimento sustentável desafiam as companhias contemporâneas. Para Bellen (2007), especialmente, porque todas as definições e ferramentas pertinentes à sustentabilidade devem considerar o fato de que não se conhece totalmente como o sistema opera, podendo-se descobrir apenas os impactos ambientais decorrentes de atividades e a interação com o bem-estar humano, com a economia e o meio ambiente.

Conforme ensina Laugeni e Martins (2003, p. 5), “a logística constitui um conjunto de técnicas de gestão da distribuição e transporte dos produtos finais, do transporte e manuseio interno às instalações e do transporte das matérias-primas necessárias ao processo produtivo.”

Segundo Pozo (2004, p. 13):

A logística é vital para o sucesso de uma organização. Ela é uma nova visão empresarial que direciona o desempenho das empresas tendo como meta reduzir o lead time entre o pedido, a produção e a demanda, de modo que o cliente receba seus bens e serviços no momento que desejar, com suas especificações predefinidas, o local especificado e, principalmente o preço desejado.

## 2.2 Logística Reversa

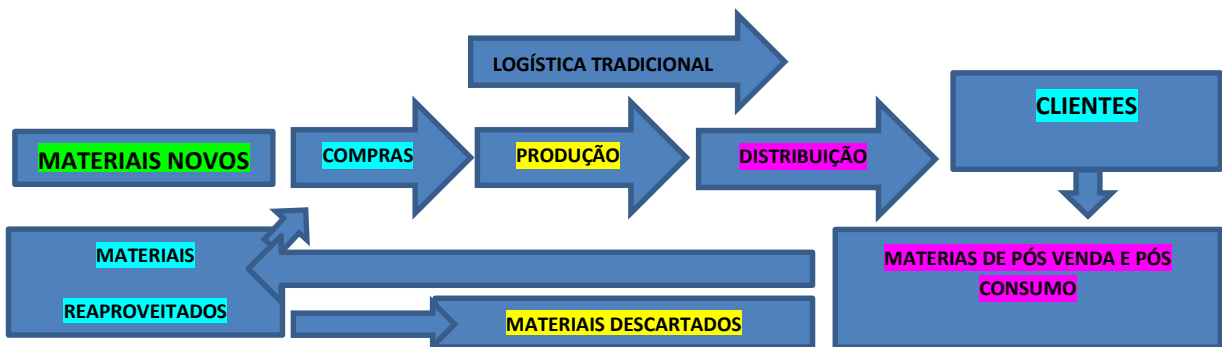


A logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem (LACERDA, 2002).

Conforme Stock (1998, p. 20) a logística reversa “em uma perspectiva de logística de negócios, refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e manufatura”.

Segundo Leite (2003), a logística reversa é a área da logística empresarial que visa equacionar os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios, por intermédio da multiplicidade de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico, ecológico e legal.

Figura 1 – Processo Logístico Reverso



Fonte: Tibben-Lembke (1998).

### 2.3 Logística Reversa de Pós-Venda e Pós-Consumo

Nos termos do que propõe Guarnieri *et al.* (2006, p. 4) a logística reversa de pós-venda pode ser conceituada como sendo:

[...] trata do planejamento, do controle e da destinação dos bens sem uso ou com pouco uso, que retornam à cadeia de distribuição por diversos motivos: devoluções por problemas de garantia, avarias no transporte, excesso de estoques, prazo de validade expirado, entre outros.

O entendimento de Leite (2009, p. 8), permite compreender que a logística reversa do pós-consumo “é constituída pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e de materiais

originados do descarte dos produtos que, após finalizada sua utilidade original, retornam ao ciclo produtivo de alguma maneira.”

Pode-se dividir a logística reversa de pós-consumo em três subsistemas reversos: 1. Reuso, é o canal reverso que consiste na reutilização do produto depois de utilizado; 2. Remanufatura, é o canal reverso onde os produtos têm suas partes essenciais reaproveitados, através da substituição de alguns componentes complementares, reconstituindo-se um produto com a mesma finalidade e natureza do original; 3. Reciclagem, é o canal reverso em que os materiais descartados conseguem retornar como matéria prima secundária ou reciclado, transformando-se em produtos novos, através dos processos da indústria (LEITE, 2009, p. 8).

### **3 RECICLAGEM**

Consoante os três subsistemas do pós-consumo, a reciclagem é um tema que sofreu um destaque importante. No final da década de 80 foi introduzida ao vocabulário internacional, pois se descobriu que as fontes de petróleo e outras matérias-primas se esgotariam. Então, reciclar significa = *Re* (repetir) + *Cycle* (ciclo). Assim, a reciclagem é “um processo industrial que converte o lixo descartado (matéria-prima secundária) em produto semelhante ao inicial ou outro” (AMBIENTE BRASIL, 2011, p. 1-2).

#### **3.1 Reciclagem de Telefones Celulares, Baterias e Acessórios**

Segundo os resultados alcançados com pesquisa realizada pela fabricante de celulares Nokia, apenas 2% dos brasileiros destina seus celulares usados para a reciclagem enquanto 32% das pessoas deixam os aparelhos guardados em casa e 29% dos consumidores repassam o celular para outra pessoa, 10% jogam o aparelho antigo no lixo comum. (NEVES et al., 2011, p. 7).

A Lei 12.305/2010 é o dispositivo brasileiro que dispõe sobre a política nacional de resíduos sólidos, que institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo (BRASIL, 2010).

No lixo eletrônico, nos resíduos sólidos de aparelhos celulares e seus componentes são encontrados elementos químicos tais como: chumbo, mercúrio, cádmio, arsênio e berílio.

Esses elementos quando descartados em local inadequado podem alcançar o meio ambiente e atingir a fauna e a flora provocando a morte de árvores e animais e de outros seres vivos. Por conseguinte, no momento em que alcançam o ser humano provocam danos, muitas vezes irreparáveis, no sistema nervoso central e sanguíneo, fígado, ossos, rins, pulmões, doenças de pele, câncer de pulmão, desordens hormonais e reprodutivas e ainda problemas respiratórios (MOREIRA, 2007).

Em relação aos resíduos sólidos urbanos, conforme a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81 artigo 3º, inciso III), constata-se que o lixo urbano possui natureza jurídica de poluente (BRASIL, 1981).

A poluição existe quando há degradação da qualidade ambiental, prejudicando a saúde, a segurança e o bem estar da população, além de criar condições opostas às atividades sociais e econômicas (FIORILLO, 2004).

Para Padilha et al. (2009), a palavra lixo possui por correspondente a palavra resíduo, que pode ser definida como qualquer material (sólido, líquido, gasoso) considerado inútil, supérfluo, e/ou sem valor, gerado pela atividade humana, que precisa ser eliminado, descartado, de preferência de maneira, ambientalmente, adequada.

Atualmente, mais ou menos sete bilhões de pessoas residem no planeta terra. Por certo, a maioria dessas pessoas mora em ambientes urbanos. O crescimento constante da oferta de novos produtos, com ciclos de vida cada vez mais curtos e o aumento do poder aquisitivo da população, fizeram com que o consumo aumentasse. Apesar de o desenvolvimento contribuir para o aumento da renda e qualidade de vida, cabe uma reflexão sobre a necessidade de melhoria da logística reversa em relação a alguns tipos de produtos. O cenário de abundância de produtos com ciclos de vida menores faz com que produtos retornem mais rapidamente ao meio ambiente, causando impactos ambientais (LEITE, 2012).

#### **4 METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada em uma loja física da empresa de telefonia móvel Americom – Claro da Cidade de Araguaína – Tocantins – Brasil. O primeiro passo dado foi no sentido de estabelecer contato pessoal com a gestora da citada empresa para apresentar a proposta do projeto. Naquela oportunidade foi detalhado o passo a passo a ser observado, bem como, a importância da sua participação.

No momento da apresentação do projeto, de logo, a gestora chancelou seu desejo de participar da pesquisa. Naquela ocasião, ficou acertado que o questionário seria encaminhado para o seu endereço eletrônico. E que todos os demais contatos seriam realizados apenas por meio digital.

Sendo assim, no dia 20 de junho de 2016, utilizando a técnica de pesquisa de campo, foi encaminhado por meio de arquivo digital o formulário contendo o questionário da entrevista. Os dados foram coletados entre os dias 20 e 22 do corrente ano. Sendo que o formulário da entrevista foi devolvido pela gestora no dia 23 de junho devidamente respondido.

Para Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa de campo e a coleta de dados, possibilitam o levantamento de informações relacionadas com a produção de provas da existência do problema. Por meio dela é possível tanto provar a existência do problema como também descobrir outros fenômenos que possam justificá-lo. Por conseguinte, a abordagem utilizada nesta pesquisa foi qualitativa, porque possibilita investigar um fenômeno com maior amplitude e aprofundamento (ALVEZ-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1999).

Conforme ensina Godoy (1995), existem alguns elementos que caracterizam e identificam as pesquisas e os estudos qualitativos. Para o estudioso, o fenômeno deve ser estudado e compreendido na perspectiva da sua dimensão integral. Vez que ela é que deve ser analisada e não as partes.

O método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa foi o estudo de caso. Para Yin (2010), as evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas, a saber: documentos; registros em arquivos; entrevistas; observação direta; observação participante; artefatos físicos. Nesse sentido, este estudo caracteriza-se como um estudo de um único caso.

O objetivo nuclear do estudo, foi mensurar o nível de informação da empresa acerca da Lei 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a existência de práticas relacionadas com a logística reversa de celulares, baterias e demais componentes e a ainda, verificar a existência de outras práticas que guardem relação com formação de consciência ambiental, notadamente, relacionada com a produção, consumo, pós-consumo, reciclagem e descarte ecologicamente adequado.

## **5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A pesquisa foi realizada com a gestora da empresa de telefonia Americom – Claro na Cidade de Araguaína. Sendo que a pesquisa objetivou mensurar o nível de informação da empresa acerca da Lei 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a existência de práticas relacionadas com a logística reversa de celulares, baterias e demais componentes e a ainda, verificar a existência de outras práticas que guardem relação com formação de consciência ambiental, notadamente, relacionada com a produção, consumo, pós-consumo, reciclagem e descarte ecologicamente adequado.

A empresa pesquisa foi realizada por meio da sua gestora, que assegurou saber o que é logística reversa. Bem como, assegurou conhecer os objetivos da logística reversa. Por conseguinte, a empresa por meio de sua gestora e colaboradores assegura que são praticantes e defensores da logística reversa.

No tocante a existência de condutas práticas relacionadas com a logística reversa, a gestora assegura que a empresa que ela administra pratica condutas que guardam relação com a logística reversa.

Por conseguinte, disse que entende e atesta a existência de diferenciais entre as empresas que praticam a logística reversa e aquelas que não a praticam. Disse, de igual modo, que promove a reciclagem de no mínimo três equipamentos de cada dez vendidos.

Na perspectiva de poder contribuir com a formação de uma maior e mais ampla consciência naquilo que se refere à logística reversa, a empresa, no momento em que comercializa seus produtos (celulares e afins), solicita que seus colaboradores dispensem informações sobre logística reversa e reciclagem, em favor dos seus clientes. Inclusive, aproveita esta oportunidade para difundir e oferecer ao seu cliente a possibilidade de devolução e descarte de aparelhos celulares, baterias e outros componentes, diretamente na loja para que esta possa viabilizar a logística reversa e a reciclagem de tais objetos.

A empresa pesquisada entende que a prática da logística reversa apresenta-se como uma importante aliada do meio ambiente. Vez que, quanto mais eletroeletrônicos (celulares, baterias e componentes), especialmente, forem reciclados, maior será a quantidade de recursos naturais/matéria prima, que deixará de extraída, menores serão os riscos de contaminação do meio ambiente, bem como, reduzidos serão os riscos à saúde da humanidade.

Ou seja, na opinião da representante da empresa pesquisada, a prática da logística reversa contribui, significativamente, para que possa haver maior e mais ampla consciência socioambiental. Realidade, que, decidirá o futuro da humanidade e do planeta como um todo.

Sobremaneira, a própria gestora ressalta que, a defesa da logística reversa e da reciclagem, somente pode ser exercida por aqueles que a praticam. Por seu turno, ela registra que, em sua rotina pessoal e profissional adota conduta prática relacionada com a logística reversa de bens e objetos adquiridos, finalizada sua vida útil.

A gestora declarou com especial *vênia*, que agente autorizado Claro (Americom Comercio de aparelhos LTDA) executa projeto de reciclagem de baterias e aparelhos. E que os clientes que devolvem seus aparelhos para reciclagem são beneficiados com bonificação ou recebimento de pontos no Claro Clube que é um programa de relacionamento que concede desconto nos preços de aparelhos e bonificação de recarga.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A logística reversa apresenta-se como um instrumento composto por, no mínimo, quatro elementos, quais sejam: a preservação e a conservação direta do meio ambiente e dos recursos naturais, a proteção da saúde humana, a geração de matéria-prima para produção de novos produtos a partir da reciclagem de outros já produzidos, o que, implica a economia de recursos naturais e, ainda, o surgimento de um novo modelo de negócio empresarial que pode movimentar milhões e gerar milhares de empregos diretos e indiretos.

Ressalte-se, contudo, que a logística reversa somente poderá ser de fato verificada enquanto prática humana e social, quando os habitantes do planeta, como um todo, tomarem consciência de que os recursos, até então tidos como ilimitados, são finitos e que a ação de cada um, pode contribuir tanto para que a vida humana fique melhor, como também, e, sobretudo, para que a vida de todos fique cada vez mais difícil e comprometida.

É fato, que todos somos responsáveis. Entretanto, é dever do Estado de enquanto responsável legal pela harmonia e pacificação social, instituir, promover, impor e executar dispositivos legais, protocolos governamentais e programas sociais voltados à formação, publicação e expansão de informações, saberes e conhecimentos que possuam condão com criação de consciência prática de preservação e conservação do meio e dos recursos naturais como instrumento de manutenção da vida humana no planeta.

Por certo, a Lei 12.305/2010 representa um importante avanço no que se refere a preservação e conservação do meio ambiente. Nela, podemos perceber que o Estado, por meio do legislador, define, tipifica e impõe quais são as práticas e condutas postas e impostas pelo Estado e que devem ser observadas por indústrias, empresas, sociedade, governos (municipal,

estadual, federal) e pelos cidadãos. Ou seja, com ela, o Estado movimenta-se no sentido de dizer à sociedade o que cada um e todos devem fazer, para preservar e proteger os recursos naturais e a vida humana.

O estudo ora desenvolvido, mostra que, após mais ou menos cinco anos de vigência do citado Dispositivo Legal, já se consegue verificar que, especialmente, uma parcela da sociedade e das empresas brasileira já pensa, reflete e pratica a logística reversa.

Ao longo do trabalho realizado, constatou-se que no caso da empresa pesquisada (Americom Comercio de aparelhos LTDA), por meio da qual realizamos este estudo de caso, foi possível verificar que os colaboradores sabem o que é logística reversa, conhecem os seus objetivos e defendem a sua aplicabilidade.

Por conseguinte, registrou-se que a empresa por meio de seus colaboradores, adota e executa condutas práticas relacionadas com a logística reversa, acredita ser a logística reversa um instrumento de diferenciação positiva para o mercado, assegura que promove a logística reversa de pelo menos 3 de cada 10 celulares por ela vendidos e que no momento da comercialização, procura transferir informações que possam gerar consciência ambiental voltada a prática da logística reversa por parte dos seus consumidores no momento do pós-venda.

De igual modo, constatou-se que a empresa pesquisada apresenta-se para os seus consumidores como ponto de coleta para descarte de aparelhos celulares, bateria e correlatos. Sendo que a mesma realiza a logística reversa dos mesmos. Defende a ideia de que a prática da logística reversa apresenta-se como uma forte aliada do meio ambiente, vez que oportuniza a economia de matéria-prima, evita a contaminação dos recursos naturais e protege a saúde humana. E que acredita que a prática da logística reversa amplia a consciência sócio e ambiental. Acredita que logística reversa impõe a sua prática. E que a empresa pesquisada promove e estimula a logística reversa concedendo bonificação e concessão de pontos para os clientes que devolvem seus aparelhos celulares, baterias e demais componentes diretamente na loja para que ela promova a logística reversa dos mesmos.

## REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Gewandsznajder, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Thomson, 2 ed. 1999.

AMBIENTE BRASIL. *Reciclagem*. 2011. Disponível em: <<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem.html>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. 2011. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_envio.cfm?ano=2010](http://www.abrelpe.org.br/panorama_envio.cfm?ano=2010)>. Acesso em: 8 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. 2012. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_envio.cfm?ano=2010](http://www.abrelpe.org.br/panorama_envio.cfm?ano=2010)>. Acesso em: 8 jul. 2016

BELLEN, H.M.V. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

BRASIL. *Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 16 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. *Lei 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 15 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. *Lei 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. Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 8 jul. 2016.

BRASIL. *Resolução CONAMA Nº 401, de 04 de novembro de 2008*. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

FIORILLO, C. A. P. *Curso de direito ambiental brasileiro*. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira E. "A População Mundial". *Brasil Escola*. Disponível em: <<http://brasilescuela.uol.com.br/geografia/populacao-mundial.htm>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. A distribuição da população mundial. *Mundo Educação*. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/a-distribuicao-populacao-mundial.htm>>. Acesso em: 5 jul. 2016.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, 1995.



GUARNIERI, P. et al. WMS - Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. *Produção*, v. 16, n. 01, p. 4, 2006.

IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas*. 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 9 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2008. Rio de Janeiro, 2008.

LACERDA, Leonardo. *Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais*. Centro de Estudos em Logística–COPPEAD, 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

\_\_\_\_\_. Logística reversa na atualidade. In: PHILIPPI JR., Arlindo (Coord.). *Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos*. São Paulo: Manole, 2012.

\_\_\_\_\_. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, p. 2, 2009.

\_\_\_\_\_. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Pierro. *Administração da produção*. São Paulo: Saraiva, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Legislação Ambiental CONAMA*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

MOREIRA, D. *Lixo eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana*. São Paulo. 2007. Disponível em: <[http://idgnow.uol.com.br/computacao\\_pessoal](http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal)>. Acesso em: 10 jul. 2016.

NEVES, E. T. et al. *Logística reversa de celular*. Brasília: UNB, p. 7, 2011.

PADILHA, Ana Claudia Machado et al. A equação tecnológica e a gestão de resíduos sólidos: uma análise do descarte de telefones celulares no município de Carazinho-RS. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, v. 3, n. 1, p. 1-12, jan./dez. 2009. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/viewFile/369/344>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

POZO, Hamilton. *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. São Paulo: Atlas, p. 13, 2004.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. *Going Backwards: reverse logistics trends and practices*. Reno: Reverse Logistics Executive Council, 1998.

SIMÃO, A. G. Indústrias químicas e o meio ambiente: estudo das percepções de profissionais que atuam em indústrias químicas instaladas em um município paranaense. 2008. 310 f. *Dissertação* (Mestrado em Organizações e Desenvolvimento) – Centro Universitário Franciscano – Unifae, Curitiba, 2008.

SPITZCOVSKY, D. Produção de lixo cresce seis vezes mais do que população. *Planeta Sustentável*. 2010. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/producaodestinacao-residuos-solidos-brasil-panorama-2010-abrelpe-625938.shtml>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

STOCK, James R.; p. 20, 1998, Development and Implementation of Reverse Logistics Programs, Oak Brook. In: *Council of Logistics Management*. 2008. Disponível em: <[www.airl-logistique.org/fr/files/?view=281](http://www.airl-logistique.org/fr/files/?view=281)>. Acesso em: 05 jul. 2016.

TELECO. Inteligência em Telecomunicações. Seção: telefonia celular. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acesso em: 02 jul. 2016.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZICCARDI, Roberto. O que é feito com as baterias usadas de celular? *Revista Superinteressante*, 2007. Disponível em: <<http://www.planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo/249229.shtml>>. Acesso em: 19 jul. 2016.