

## A GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA ALIADA À LOGÍSTICA VERDE PARA FOMENTAR O PROCESSO DE REDUÇÃO DE LIXO ELETRÔNICO – SMARTPHONES E ACESSÓRIOS

Alexandre Formigoni\* E-mail: [a\\_formigoni@yahoo.com.br](mailto:a_formigoni@yahoo.com.br)

Eidi Maria da Silva\* E-mail: [eidi.silva@fatec.sp.gov.br](mailto:eidi.silva@fatec.sp.gov.br)

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste

### RESUMO

Com o crescente avanço da expansão tecnológica os consumidores trocam seus aparelhos telefônicos por novos modelos em busca de alta tecnologia e praticidade na vida cotidiana. A logística reversa viabiliza a coleta de smartphones e acessórios a partir do descarte pelo consumidor final até o retorno do produto aos fabricantes para a reciclagem, o reprocessamento e a devolução ao mercado. Com uma proposta de reaproveitamento do produto utilizando-se de leis específicas e condições apropriadas para a manipulação das mercadorias, a logística reversa agrega valor à destinação final dos produtos e contribui para o desenvolvimento de conceitos sustentáveis. O objetivo da pesquisa é mapear o processo de logística reversa de smartphones e acessórios realizado no Brasil em 2015 em quatro operadoras de telefonia móvel e em quatro empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos. Para responder a problemática sobre como acontece a redução do lixo eletrônico composto por smartphones e acessórios foram utilizados artigos científicos e livros específicos relacionados ao tema para constituir a pesquisa bibliográfica e um questionário aplicado em trinta lojas de quatro operadoras de telefonia móvel situadas em cinco shoppings da região da Zona Leste de São Paulo para compor a pesquisa quantitativa. A análise dos resultados aponta a relevância da logística reversa aliada à logística verde para reduzir o lixo eletrônico – smartphones e acessórios – e preservar o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Logística reversa; Logística verde; Lixo eletrônico; Descarte de smartphones.

### ABSTRACT

With the increasing advance of technological expansion consumers switch their handsets to new models in search of high technology and practicality in everyday life. The reverse logistics enables the selective collection of smartphones and accessories from the disposal by the final consumer to the return of the product to the manufacturers for recycling, reprocessing and return to the market. Through a proposal to reuse the product using specific laws and appropriate conditions for the handling of goods, the reverse logistics adds value to the final destination of the products and contributes to the development of sustainable concepts. The objective of the research is to map the reverse logistics process of smartphones and accessories carried out in Brazil in 2015 in four mobile phone operators and in four companies manufacturing electronic equipment. To answer the problem about how the reduction of e-waste composing by smartphones and its accessories happens it was used scientific articles and specific books related to the subject to constitute bibliographical research and a questionnaire applied in thirty stores of four mobile phone operators located in five malls in the East Zone of São Paulo to compose the quantitative research. The analysis of the results points to the importance of reverse logistics combined with green logistics to reduce e-waste – smartphones and accessories – and to preserve the environment.

**Keywords:** Reverse logistics; Green logistics; E-waste; Discard of smartphones.

## **1 INTRODUÇÃO**

A logística reversa viabiliza a coleta de smartphones e acessórios a partir do descarte pelo consumidor final até o retorno do produto aos fabricantes para a reciclagem, o reprocessamento e a devolução ao mercado. Os componentes químicos presentes nos eletrônicos são altamente nocivos à saúde e quando são disseminados no lixão podem causar danos ao meio ambiente (ABDI, 2013).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela promulgação da Lei 12.305 em 02 de agosto de 2010 compreende que a responsabilidade pela gestão do ciclo do produto e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos seja compartilhada entre o setor privado, o setor público e a sociedade (LEI nº 12.305, 2010).

Perante a exposição dos fatos, o presente artigo almeja mapear o processo de logística reversa de smartphones e acessórios realizado no Brasil em 2015 em 04 operadoras de telefonia móvel e em 04 empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos para responder a problemática sobre como acontece a redução do lixo eletrônico composto por smartphones e acessórios.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 LOGÍSTICA REVERSA**

A logística reversa é um segmento da logística empresarial cujas atividades estão relacionadas à movimentação de materiais reaproveitados para que o resíduo seja reprocessado e utilizado como matéria prima em outro processo produtivo (DONATO, 2008).

Essa ferramenta estratégica de competitividade empresarial possui atividades similares a da logística empresarial, e que inclusive, retrata a relevância do compartilhamento da informação para o setor, diferenciando-a pela inversão do fluxo dos canais de distribuição, com o objetivo de agregar valores, principalmente, o econômico, o ambiental e o social (LEITE, 2009).

O deslocamento do produto do ponto de origem até o consumidor final, incluindo atividades de planejamento, implementação, controle da movimentação do material, custo reduzido e garantia da satisfação do cliente embasado no nível da qualidade do serviço são abordagens da logística empresarial (NOGUEIRA, 2011).

Na logística reversa, os canais de distribuição reversos consistem nas fases em que parte dos produtos com pouca utilização após a venda ou após o fim de sua vida útil retorna ao ciclo produtivo recuperando valor no comércio original ou secundário, por exemplo, o reaproveitamento da geração de sucata torna-se insumo para a indústria siderúrgica (NOVAES, 2015).

O retorno dos bens para a cadeia produtiva ocorre por meio dos canais de distribuição reversos de pós-consumo, formados pelo descarte do produto depois de finalizada a sua utilidade original e resta a embalagem para o descarte; e por canais de distribuição reversos de pós-venda, compostos por mercadorias com pouco ou nenhum uso devido problemas inerentes da qualidade do produto, retornando a cadeia produtiva para o reparo e devolução ao consumidor (NOGUEIRA, 2011).

Com uma proposta de reaproveitamento do produto utilizando-se de leis específicas e condições apropriadas para a manipulação das mercadorias, a logística reversa agrega valor à destinação final dos produtos e contribui para o desenvolvimento de conceitos sustentáveis (ABDI, 2013).

A logística reversa tem que ser sustentável uma vez que suas atividades vão além de simples restituições; as empresas estão mais atentas aos assuntos relativos ao meio ambiente e acompanham o ciclo de vida de seus produtos estimulando a reciclagem quando este atinge o fim de sua vida útil (DONATO, 2008).

Sob o ponto de vista estratégico, a logística reversa acata as três dimensões da sustentabilidade – Indicador Social, Indicador Ambiental e Indicador Econômico – com o intento de assegurar a vantagem competitiva da empresa através da expressão de responsabilidade empresarial, seguindo os preceitos de revalorização de resíduos (LEITE, 2009).

O retorno da corporação embasado no *Indicador Social* parte do pressuposto da igualdade humana, na solidariedade entre os cidadãos e na repartição de renda e de bens; o *Indicador Ambiental* compreende a preocupação da preservação e conservação do planeta ao intensificar o uso de recursos renováveis e mitigar os possíveis danos; o *Indicador Econômico* consente o lucro das organizações de modo responsável propiciando satisfação ao cliente através do consumo de produtos e da utilização de serviços (GUARNIERI, 2011).

Percebe-se a diversidade de pretextos para investir em logística reversa, a preocupação ambiental, a vantagem competitiva por meio do aumento da eficiência

de competitividade empresarial, a alteração na conduta do consumidor, a exigência de alto nível de serviços, a fidelização dos clientes; além de objetivos econômicos, uma vez que o reaproveitamento de materiais agrega valor ao processo inverso.

## 2.2 LOGÍSTICA VERDE

A logística verde é uma área da logística que desempenha atividades que estão preocupadas em diminuir os impactos ambientais negativos ocasionados pelas demais atividades logísticas com o intuito de atender o cliente ao menor custo para o meio ambiente. Preocupa-se com a execução da gestão de atividades de movimentação de suprimentos através da reestruturação do sistema de abastecimento, distribuição e administração da logística reversa, propondo-se a extinguir o descarte de embalagens e retratar a responsabilidade do fabricante para o descarte final (GUARNIERI, 2011).

A cadeia da logística verde é composta por elementos que visam à melhoria nos processos de redução de desperdício de materiais para que os resíduos retornem a cadeia e sejam reutilizados, seguindo os padrões exigidos objetivando processos mais eficientes (OIKO et al, 2015):

O *Empacotamento Verde* pondera o uso mínimo de material para a embalagem; a *Carga e Descarga Verde* reduz o desperdício de materiais por meio da redução de máquinas obsoletas; o *Armazenamento Verde* facilita a movimentação e o transporte do produto; o *Transporte Verde* considera o transporte alternativo para diminuir as emissões e o consumo de energia, além de rotas com menor custo e manutenção dos transportes; a *Distribuição Urbana Verde* analisa a melhoria de dois processos: o processo do produto até o ponto de distribuição e o processo dos resíduos gerados; a *Gestão da Informação Verde* tem o total controle da informação para evitar o desperdício de materiais e tornar os processos mais eficientes de acordo com o padrão estipulado.

O desenvolvimento sustentável abrange o estreitamento entre as organizações, a sociedade e o meio ambiente objetivando cessar medidas excessivas contra a natureza. A matriz dos R's compreende a prudência nas ações individuais ou coletivas com ampla repercussão, somente reciclar devido a questão do agravamento ambiental desenfreado inviabiliza a solução do problema, o consumo consciente embasado na política dos 3 R's tem um resultado mais eficiente (DONATO, 2008).

Trata-se de atitudes de seleção por iniciativa do consumidor ao optar por adquirir produtos pertencentes ao processo de produção limpo e de se preocupar com as futuras prováveis consequências à sociedade em âmbito global. Identificar a necessidade mínima de aquisição de produtos em sua rotina e respeitar sempre que possível a política dos 3 R's são hábitos essenciais para a vida sustentável.

### **2.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A promulgação da Lei 12.305 em 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) abrange a responsabilidade da gestão do ciclo do produto e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos entre o setor privado, o setor público e a sociedade, devendo retornar os produtos aos fabricantes após o seu consumo. Apresenta uma proposta incentivadora de consumo sustentável com uma visão de elevar a quantidade de resíduos destinados à reciclagem e à reutilização ou encaminhamento apropriado do que não pode ser reutilizado ou reciclado (LEI nº 12.305, 2010).

A PNRS estabelece que a responsabilidade pela geração dos resíduos seja compartilhada entre os fabricantes, os importadores, os distribuidores, os comerciantes, os consumidores e demais órgãos que realizam a prestação de serviços em logística reversa de resíduos sólidos (GUARNIERI, 2011).

O envolvimento do cliente excede os limites da logística reversa e vai de encontro a mudanças culturais e comportamentais. A extensão da responsabilidade chega até o consumidor que obtém informações sobre a relevância de sua parceria para descartar as embalagens devidamente (YURA, 2014).

Compreende-se que a PNRS possui instrumentos imprescindíveis ao progresso do Brasil mediante as questões ambientais, econômicas e sociais acerca da indevida manipulação dos resíduos sólidos de empresas fabricantes de componentes nocivos à saúde humana e ao meio ambiente.

### **2.4 LIXO ELETRÔNICO**

O lixo eletrônico ou e-lixo é um aglomerado de equipamentos eletrônicos considerados inúteis devido à constatação de defeitos ou a sua obsolescência. É composto por dispositivos e acessórios de informática, pilhas e baterias,

eletrodomésticos em geral, aparelhos telefônicos, máquinas fotográficas, aparelhos de som, fax, DVD, CD ou videocassete, etc (NOGUEIRA, 2011).

A indústria eletrônica contribui para o agravamento dos impactos ambientais devido à produção de sucata eletrônica com o fim da vida útil dos eletroeletrônicos, sendo que, 41 milhões de toneladas de lixo eletrônico são geradas a cada ano, por obsolescência do produto ou para legitimar o comportamento do consumidor que almeja novas tecnologias constantemente. Para 2017, a ONU – Organização das Nações Unidas projeta esse número para 50 milhões de toneladas (ONU, 2015).

A maioria dos equipamentos eletrônicos é descartada impropriamente no meio ambiente ocasionando problemas de contaminação da água e do solo. O lixo eletrônico contém elementos químicos como o arsênico, bário, berílio, cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, níquel, ouro, prata e zinco, altamente nocivos à saúde e o consumidor pode ter problemas nos sistemas nervoso e respiratório, no estômago, diarreias, entre outros, além de plástico, metal e vidro que possuem baixo grau de decomposição no solo (ABDI, 2013).

Devido ao alto impacto desses componentes sobre o meio ambiente, a necessidade de gerenciamento adequado para este material denota uma benfeitoria para o desenvolvimento sustentável (SCHNEIDER, 2016).

Entende-se a necessidade de mudança no comportamento do consumidor para realizar o correto descarte em empresas de reciclagem para atingir os objetivos relacionados à execução e gerenciamento da redução do e-lixo, assim como a evolução da sustentabilidade para as questões ambientais.

## **2.5 O CONSUMO DE SMARTPHONES**

Com o crescente avanço da expansão tecnológica os clientes substituem seus aparelhos telefônicos por novos modelos em busca de alta tecnologia, implicações sociais e prestígio que esses tipos de produtos propiciam ao consumidor. Conforme a consultoria Teleco – Inteligência em Comunicações, em 2015 foram comercializados 47,8 milhões de smartphones no Brasil (NOVAES, 2015; TELECO, 2016).

Segundo dados da 27ª Pesquisa Anual de Administração e Uso da Tecnologia da Informação nas Empresas realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP) a procura por dispositivos móveis cresce exorbitantemente e alcançou a marca de 168 milhões de smartphones em uso no Brasil em maio de 2016 e tem

perspectiva de aumento para os próximos dois anos de 236 milhões de aparelhos (MEIRELLES, 2016).

A Lei 12.305 promulgada em agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) completou seis anos e ainda não há um padrão estabelecido para realizar a logística reversa abrangendo todos os envolvidos, entretanto, existem iniciativas isoladas provenientes das operadoras de telefonia móvel e de empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos que optaram por instituir programas de descarte de smartphones e acessórios (YURA, 2014).

Compreende-se que os consumidores trocam rapidamente seus equipamentos eletrônicos por novos modelos sem refletir sobre a relação produção-consumo e as possíveis consequências ao meio ambiente. O envolvimento do cliente é um fator relevante para o sucesso da implantação da logística reversa, uma vez que, a participação do usuário quanto ao descarte dos aparelhos nos locais pré-determinados é fundamental para a eficiência do ciclo reverso.

### **3 MÉTODO DE PESQUISA**

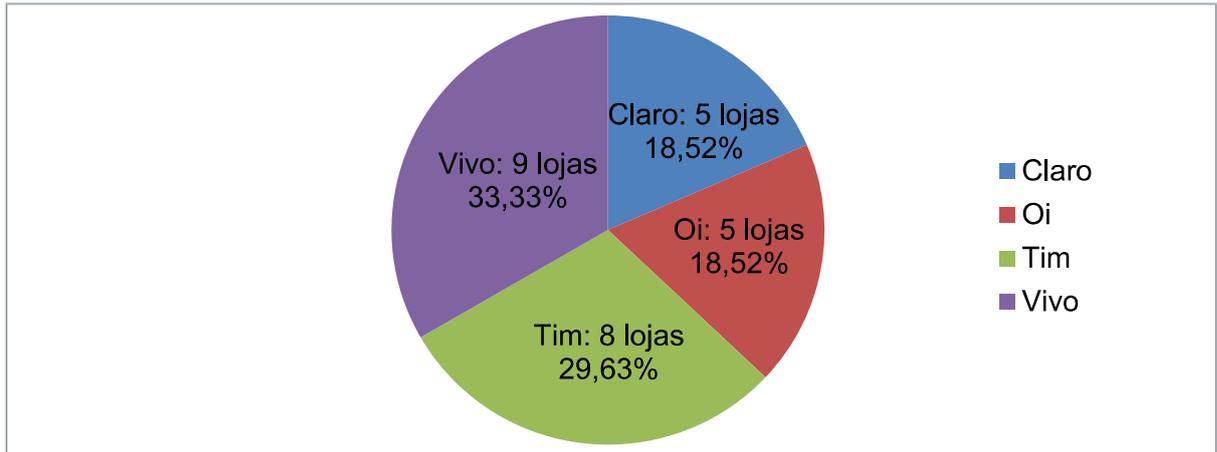
A pesquisa é classificada como descritiva, a qual expõe as particularidades de determinadas populações ou fenômeno. Quanto ao procedimento técnico, a pesquisa é considerada como bibliográfica, constituída por livros, relatórios corporativos de sustentabilidade, artigos científicos e dissertações de mestrado que proporcionaram uma abordagem mais profunda sobre o assunto. Para quantificar os dados, a pesquisa exploratória compõe-se de um questionário fechado aplicado em trinta lojas de quatro operadoras de telefonia móvel situadas em cinco shoppings da região da Zona Leste de São Paulo para verificar a existência de urnas de descarte de smartphones e acessórios (GIL, 2002; PRODANOV e FREITAS, 2013).

### **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A coleta de smartphones acontece de modo similar entre as operadoras de telefonia móvel. As empresas possuem programas de conscientização e de incentivo ao consumidor para realizar a entrega de celulares e acessórios em desuso em suas lojas. Posteriormente, as lojas das operadoras enviam todo o material arrecadado para as empresas terceirizadas realizarem o processo reverso dos produtos.

Em uma pesquisa realizada em setembro de 2016, em 30 lojas de quatro operadoras de telefonia móvel – Claro, Oi, Tim e Vivo – localizadas em cinco shoppings da Zona Leste da cidade de São Paulo, obteve-se os seguintes Resultados referente a dois questionamentos.

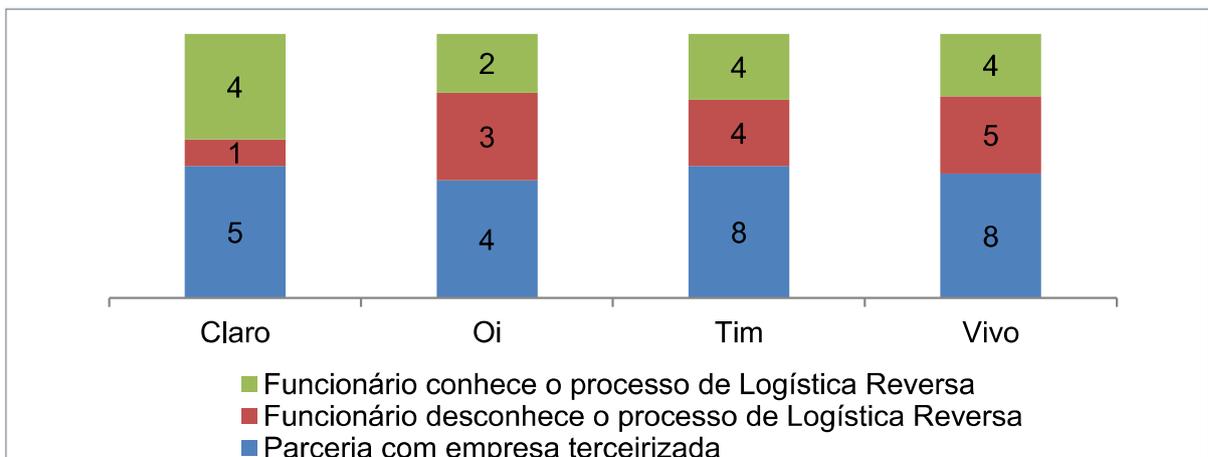
**Gráfico 1:** Quantas lojas de telefonia móvel possuem urnas de descarte?



Fonte: Os autores (2016).

Percebe-se que das 30 lojas de telefonia móvel pesquisadas em cinco shoppings da região da Zona Leste de São Paulo, 27 lojas possuem urnas de descarte para smartphones e acessórios. Desse total, a operadora Vivo representa 33,33%, a operadora Tim retrata 29,63% e as operadoras Claro e Oi estão igualadas com 18,52% cada.

**Gráfico 2:** Como funciona a logística reversa na loja de telefonia móvel?

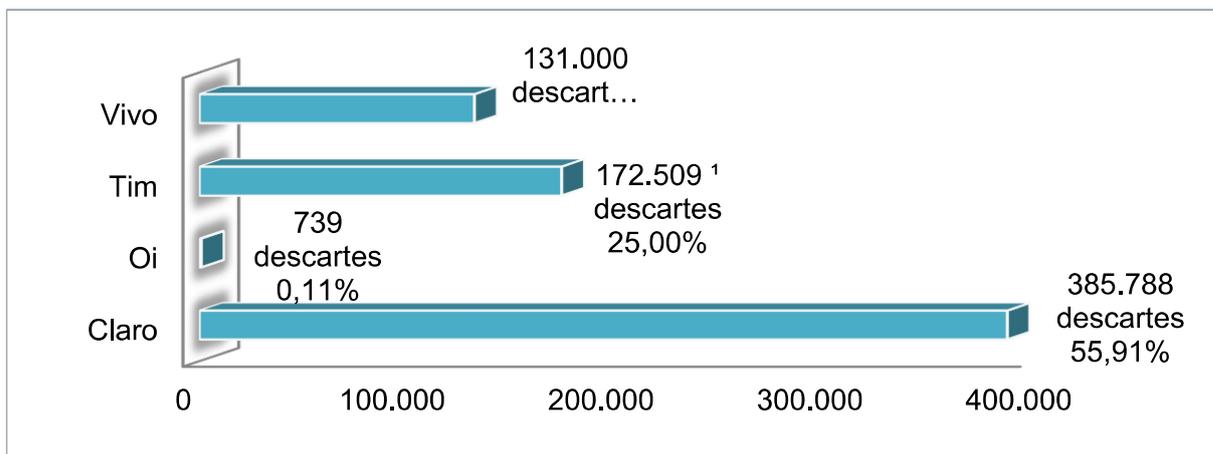


Fonte: Os autores (2016).

Verifica-se que das 27 lojas de telefonia móvel que possuem urnas de descarte, 25 lojas são parceiras de empresas terceirizadas que realizam o processo de logística reversa. Outros dados relevantes estão relacionados ao conhecimento do colaborador sobre como funciona o processo de logística reversa na loja de telefonia móvel. Os colaboradores que declararam conhecer o processo estão reunidos em 14 (Claro: 04; Oi: 02; Tim: 04; Vivo: 04) e dos que desconhecem o processo totalizam 13 colaboradores (Claro: 01; Oi: 03; Tim: 04; Vivo: 05).

Ao pesquisar os relatórios corporativos de responsabilidade socioambiental das operadoras obtiveram-se os seguintes dados acerca da quantidade de itens entre smartphones e acessórios descartados.

**Gráfico 3:** Quantidade de smartphones e acessórios descartados (itens) – Operadoras



Fonte: A autora (2016).

A operadora Claro arrecadou em 2015 por meio do programa Claro Recicla 385.788 telefones móveis em diversos países participantes do programa. Em 2014, o programa recolheu somente no Brasil 9.632 celulares e 8.230 acessórios, equivalente a 6,7 toneladas de resíduos perigosos. Desde 2008 foram coletadas 110 mil toneladas de material no Brasil (AMÉRICA MÓVIL REPORT, 2015; RELATÓRIO CLARO, 2014; RELATÓRIO CLARO, 2015).

Em 2015, a operadora Oi encontrava-se em processo licitatório para a contratação de fornecedor de logística e a adequada destinação final dos resíduos, os quais ficaram temporariamente armazenados. Em contrapartida, a empresa executou o projeto-piloto Ecompensa em prédios administrativos para disponibilizar urnas interativas. Obteve-se um resultado total de 739 descartes em 11 dias de campanha no Brasil (RELATÓRIO OI, 2015).

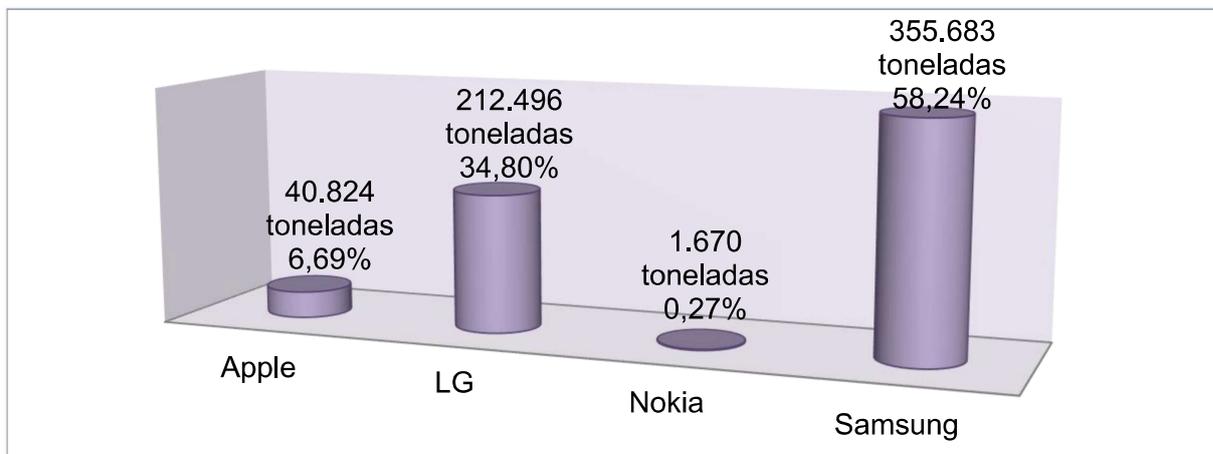
<sup>1</sup> O valor de 172.509 descartes (25,00%) corresponde a uma média estimada pela autora embasada nas demais operadoras.

A operadora Tim realiza a coleta de aparelhos, baterias e acessórios em desuso através do programa Recarregue o Planeta e em 2015 foram recuperados 1.192 kg de aparelhos e acessórios no Brasil. Em 2016, a meta é angariar duas toneladas de equipamentos eletrônicos. O valor de 172.509 descartes (25,00%) corresponde a uma média estimada pela autora embasada nas demais operadoras (RELATÓRIO TIM, 2015).

A operadora Vivo conta com o programa Reciclar Conecta e em 2015 foram arrecadados no Brasil 131 mil itens entre aparelhos e acessórios, o que corresponde a sete toneladas de resíduos (RELATÓRIO VIVO, 2015).

As empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos também realizam campanhas de reciclagem e de incentivo ao consumidor para realizar a entrega de smartphones e acessórios em suas lojas. O e-lixo depositado nas urnas de descarte é encaminhado para empresas terceirizadas onde ocorre o processo de desmontagem e separação de materiais para obter um fim ambientalmente correto.

**Gráfico 4:** Peso de smartphones e acessórios descartados (toneladas) – Fabricantes



Fonte: Os autores (2016).

A empresa Apple coletou 40.824 toneladas de lixo eletrônico através de programas de reciclagem em 2015 (APPLE REPORT, 2015).

A empresa LG recolheu 212.496 toneladas de e-lixo em escala global. Somente na América do Sul (Brasil, Colômbia e Peru) foram angariadas 228 toneladas no ano de 2015 (LG REPORT, 2015).

Em 2015, a empresa Nokia arrecadou 1.670 toneladas de equipamentos eletrônicos. Desse total, 24.100 itens foram encaminhados para a reciclagem (NOKIA REPORT, 2015).

No ano de 2015, a empresa Samsung recolheu e reciclou um total de 355.683 toneladas em escala global. Somente na América (Brasil, Canadá, Colômbia e EUA) foram recicladas 54.354 toneladas de lixo eletrônico (SAMSUNG REPORT, 2016).

Observa-se que em 2015 a coleta entre as operadoras contabiliza mais de 690.000 itens retornados à cadeia reversa. De outro lado, a coleta das empresas fabricantes de eletrônicos totaliza mais de 610.000 toneladas de lixo eletrônico, entre smartphones e acessórios, promovendo grande benefício ao meio ambiente.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos ao mapear o processo de logística reversa de smartphones e acessórios realizado no Brasil em 2015 apontam que mais de 690.000 itens foram arrecadados por 04 operadoras de telefonia móvel e mais de 610.000 toneladas de e-lixo foram coletados por 04 fabricantes de eletrônicos; a redução desse lixo eletrônico acontece de modo similar entre as organizações pesquisadas, por meio de urnas de descarte de aparelhos nas lojas e posterior entrega às empresas terceirizadas para realizarem o processo reverso dos produtos.

A cada ano são geradas 41 milhões de toneladas de e-lixo em escala global. Para 2017, a ONU projeta esse número para 50 milhões de toneladas. Em 2015 foram comercializados 47,8 milhões de smartphones no Brasil. Em maio de 2016 constatou-se 168 milhões de dispositivos em uso e tem expectativa de crescimento para os próximos dois anos de 236 milhões de aparelhos.

Apesar de os seis anos da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos não há um padrão para os envolvidos. O setor de eletroeletrônicos encontra-se em atraso se comparado às demais cadeias como os setores de embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante usado ou contaminado, pneus, pilhas e baterias que tem regulamentação própria e sistemas já implantados.

Observa-se a ausência de comprometimento das empresas acerca da responsabilidade compartilhada na logística reversa. A indústria eletrônica contribui para o agravamento dos impactos ambientais devido à produção de sucata eletrônica

e não age efetivamente para administrar o vínculo entre o descarte do consumidor final e o retorno ambientalmente correto ao fabricante.

Os componentes químicos presentes nos eletrônicos são altamente nocivos à saúde e quando são disseminados no lixão podem causar danos ao meio ambiente. Os recursos naturais serão insuficientes para a população e torna-se evidente que a redução do e-lixo está condicionada ao desempenho de todos ao refletir sobre a relação produção-consumo, ao participar de projetos de reciclagem, o consumo consciente, o descarte adequado, a reutilização de produtos e programas de educação ambiental para a sociedade.

Nota-se que as empresas incentivam o cliente a participar de programas de descarte de smartphones e acessórios, entretanto, os colaboradores desconhecem o procedimento reverso. Esse fato coopera para a ineficiência do processo, pois, a falta de informação corrobora para o retardamento da conscientização sustentável.

Com o investimento em logística verde, a indústria eletrônica solidifica o processo produtivo sustentável ao fabricar smartphones que conservem a sua funcionalidade original, porém, com componentes reutilizáveis e resguarda a sua marca para transmitir a imagem de empresa verde, incentivando os consumidores a reconhecer a importância da consciência ambiental ao optar por mercadorias com embalagens ecológicas.

Conclui-se que a logística verde contribui para a gestão da logística reversa agindo diretamente na extinção do descarte de embalagens e reforça a responsabilidade do fabricante para o descarte final.

Para as futuras pesquisas sugere-se um estudo compreendendo as demais empresas fabricantes de equipamentos eletrônicos com o intuito de obter parâmetros que possam colaborar para a integração das logísticas reversa e verde.

## REFERÊNCIAS

- ABDI. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos: análise de viabilidade técnica e econômica.** 2013. 179 p. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1416934886.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1416934886.pdf)> Acesso: 01 out. 2016 às 16h12.
- AMÉRICA MÓVIL REPORT. **AMÉRICA MÓVIL 2015 SUSTAINABILITY REPORT.** América Móvil. 2015. 67 p. Disponível em:

<<http://www.americamovil.com/sites/default/files/2016-09/AMX-IS-2015-ingles.pdf>>

Acesso: 14 nov. 2016 às 19h21.

APPLE REPORT. **APPLE: ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY REPORT – 2016 progress report, covering fiscal year 2015 (50p.)**. 2015. s.p. Disponível em: <[http://images.apple.com/environment/pdf/Apple\\_Environmental\\_Responsibility\\_Report\\_2016.pdf](http://images.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2016.pdf)> Acesso: 19 nov. 2016 às 17h03.

DONATO, V. **Logística verde: uma abordagem socioambiental**. 278 p. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. 176 p. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GUARNIERI, P. **Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 307 p. Recife: Editora Clube de Autores, 2011.

LEI. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política nacional de resíduos sólidos. Brasília. 2010. s.p. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)> Acesso: 26 set. 2016 às 11h47.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 240 p. São Paulo: Editora Ciência Moderna Ltda, 2009.

LG REPORT. **LG: 2015-2016 LG electronics sustainability report**. 2015. 110 p. Disponível em: <<file:///C:/Users/home/Desktop/2015-2016%20Sustainability-Report.pdf>> Acesso: 19 nov. 2016 às 11h33.

MEIRELLES, F. S. **Pesquisa e uso da TI – Tecnologia de informação nas empresas**. 2016. Relatório de Pesquisa/2016. 150 p. 27. ed. São Paulo, SP. Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas.

NOGUEIRA, P. S. **Logística reversa: a gestão do lixo eletrônico em São José dos Campos**. Curitiba. 2011, 54 p. (Monografia de especialização. Universidade Tecnológica Federal do Paraná).

NOKIA REPORT. **Nokia: Nokia people & planet report 2015**. 2015. 130 p. Disponível em:

<[http://company.nokia.com/sites/default/files/download/nokia\\_people\\_and\\_planet\\_report\\_2015pdf](http://company.nokia.com/sites/default/files/download/nokia_people_and_planet_report_2015pdf)> Acesso: 19 nov. 2016 às 11h28.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 404 p. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2015.

OIKO, O. T., SANTOS, J. S., BORTOLON, K. M., & CHIROLI, D. M. G. **Logística verde: conceituação e direcionamento para aplicação**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria*, v. 19, n. 2, mai-ago. 2015, p. 314–331. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM*. Universidade Estadual de Maringá.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **ONU prevê que mundo terá 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2017**. 2015. s.p. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-preve-que-mundo-tera-50-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2017/>> Acesso: 13 nov. 2016 às 14h16.

PRODANOV, C. C. & FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. 276 p. Universidade FEEVALE. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil, 2013.

RELATÓRIO CLARO. **Relatório de responsabilidade social corporativa 2014**. Instituto Embratel-Claro. 2014. 44 p. Disponível em: <[https://www.institutoclaro.org.br/banco\\_arquivos/RelSocial2014\\_web.pdf](https://www.institutoclaro.org.br/banco_arquivos/RelSocial2014_web.pdf)> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h03.

RELATÓRIO CLARO. **Relatório de responsabilidade social corporativa 2015**. Instituto Embratel-Claro. 2015. 69 p. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/19801510-Responsabilidade-social-corporativa-aliando-as-tecnologias-da-informacao-e-da-comunicacao-a-educacao-e-ao-desenvolvimento-social.html>> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h33.

RELATÓRIO OI. **Relatório anual de sustentabilidade 2015**. 2015. 114 p. Disponível em: <[http://www.oifuturo.org.br/wp-content/uploads/2016/07/Oi\\_RAS\\_2015\\_interativo\\_port\\_vf.pdf](http://www.oifuturo.org.br/wp-content/uploads/2016/07/Oi_RAS_2015_interativo_port_vf.pdf)> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h29.

RELATÓRIO TIM. **Relatório de sustentabilidade 2015**. 2015. 79 p. Disponível em: <[http://ri.tim.com.br/pdf/Relatorio\\_de\\_Sustentabilidade\\_TIM\\_2015.pdf](http://ri.tim.com.br/pdf/Relatorio_de_Sustentabilidade_TIM_2015.pdf)> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h37.

RELATÓRIO VIVO. **Relatório de sustentabilidade 2015**. 2015. 14 p. Disponível em: <[https://www.vivo.com.br/portalweb/ShowPropertyServlet?nodeId=/UCMRepository/CONTRIB\\_114063](https://www.vivo.com.br/portalweb/ShowPropertyServlet?nodeId=/UCMRepository/CONTRIB_114063)> Acesso: 14 nov. 2016 às 19h35.

SAMSUNG REPORT. **Samsung: Sustainability report 2016 – global harmony with people, society & environment**. 2016. 216 p. Disponível em: <<http://www.samsung.com/us/aboutsamsung/sustainability/sustainabilityreports/download/2016/2016-samsung-sustainability-report-eng.pdf>> Acesso: 19 nov. 2016 às 11h12.

SCHNEIDER, A. F. **The recycling of electronic waste: Regulations and corporate strategies in Brazil and in Europe**. São Paulo. 2016. 152 p. (Dissertation for obtaining the title of Master in Sciences. School of the University of São Paulo. Concentration area: Production Engineering).

TELECO. TELECO – INTELIGÊNCIA EM COMUNICAÇÕES. **Seção: celular & smartphone. Resultados anuais**. 2016. s.p. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/smartphone.asp>> Acesso: 26 nov. 2016 às 15h51.

YURA, E. T. F. **Processo de implantação dos sistemas de logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos previstos na política nacional de resíduos sólidos: uma visão dos gestores**. São Paulo. 2014. 107 p. (Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública).

O conteúdo relatado e as opiniões emitidas pelos autores dos artigos e trabalhos são de sua exclusiva responsabilidade, não refletindo necessariamente a opinião do Conselho Editorial e Colaboradores da **Revista FATEC Guarulhos: Gestão, Tecnologia & Inovação**.