

A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA NO DESCARTE DE APARELHOS SMARTPHONES – ABORDAGEM COM AS TRÊS EMPRESAS QUE MAIS VENDERAM APARELHOS EM 2018

RENATA ELAINE BASSI (UNIVESP)

renata.bassi@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O aparelho celular passou a ser um equipamento eletrônico de grande utilização, principalmente para acesso à Internet, onde com o avanço da tecnologia, empresas lançam frequentemente modelos mais modernos com capacidade de armazenamento maior, processamento mais rápido, maior qualidade de imagem capturada, dentre outros itens. Isto faz com que o consumidor troque mais frequentemente seus aparelhos, gerando uma grande quantidade de lixo eletrônico. O descarte desse tipo de aparelho pode ocasionar a contaminação do solo e conseqüentemente ao meio ambiente. A fim de evitar este dano, em 2010, foi criada a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde as empresas têm até 2020 para se adaptarem a recolher os produtos por ela fabricado, através da Logística Reversa. Através de uma pesquisa realizada com as três empresas que mais venderam aparelhos celulares em 2018, foi realizado um levantamento para verificar como elas estão se adaptando a esta lei. Todas possuem Programa de reciclagem, só que de nada adianta a empresa criar esses programas, se algumas não orientam adequadamente seus funcionários a informar aos clientes como conduzir no descarte desses produtos.

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa. Lei 12.305/10. Smartphone.

ABSTRACT

The mobile smartphone became an electronic equipment of great use, mainly for Internet access, with the advancement of technology, companies that can send their models with greater capacity of greater storage, greater quality of capture of items, among other items. This causes the consumer to switch more of his own devices, generating a large amount of electronic waste. Disposal of this type of appliance can cause contamination of the soil and consequently the environment. In order to avoid this damage, in 2010, the National Politics on Solid Waste was created, where companies have until 2020 to adapt to collect the products it manufactures, through Reverse Logistics. Through a survey conducted with the three companies that sold the most mobile handsets in 2018, a survey was conducted to see how they are adapting to this law. All have a Recycling Program, but it is no use to create such programs if some do not adequately guide their employees to inform customers how to dispose of those products.

Keywords: Reverse Logistic. Law 12.305/10. Smartphone.

1. INTRODUÇÃO

Até pouco tempo, a utilização de um aparelho de comunicação móvel era imagem de desenho futurista. A comunicação telefônica ocorria em nosso país de maneira muito restrita, demorando um tempo para que o mercado se expandisse e dessa oportunidade a outras operadoras entrarem no país.

Os primeiros aparelhos celulares comercializados no Brasil foram na década de 1990, conhecidos como “tijolão” devido a sua aparência física. Estes aparelhos só realizavam chamadas de voz.

Com o passar do tempo, a tecnologia foi sendo desenvolvida, e o simples aparelho telefônico foi tendo outras funções, mensagens de textos, agenda telefônica, jogos, relógio, despertador, etc. A cada item incorporado ao aparelho era algo grandioso que cobijava os consumidores a trocarem seus aparelhos por modelos mais atuais.

A evolução do aparelho celular foi tamanha que jamais se imaginaria que ele fosse concorrer com os computadores pessoais. De acordo com Ampudia (2018) uma pesquisa realizada pelo CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil) divulgou que um em cada cinco domicílios brasileiros têm acesso à internet sem ter um computador. Sendo que das 120,7 milhões de pessoas que acessaram a internet nos últimos 3 meses, 49% utilizaram somente o celular, 4% só o computador e 47% ambos os aparelhos.

Fato que dificilmente se encontra uma pessoa que não possua um aparelho celular na atualidade. O que gera que sempre se compre um aparelho novo para substituir o modelo que quebrou ou ficou obsoleto.

Este grande consumo se faz analisar como é o descarte deste lixo eletrônico, já que os componentes deste tipo de aparelho são tóxicos e perigosos, como o caso das baterias contidas neste aparelho.

O objetivo deste artigo é realizar uma pesquisa com as três maiores vendedoras de aparelhos celulares em 2018, a fim de verificar qual o programa de Logística Reversa que elas possuem para se adequarem a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Como também, qual a instrução de descarte que elas fornecem aos consumidores através do Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC).

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Com o intuito de dar sustentação ao artigo, o referencial teórico aponta assuntos relacionados a importância da logística reversa dos aparelhos *smartphones*, a fim de sustentar a relevância da necessidade do correto descarte.

2.1 Logística Reversa

Há muito tempo se tem a preocupação com o meio ambiente, Ballou (1993) já mencionava que o aumento da população e da industrialização crescia o cuidado com a ecologia e o meio ambiente. Sendo que os principais quesitos era a reciclagem de resíduos sólidos. Apesar do mundo possuir sofisticados canais para as matérias primas e os produtos acabados, foi dada pouca importância para a reutilização desses materiais na produção.

Para Leite (2002) a logística reversa é parte da Logística empresarial que planeja, opera e contra o fluxo e as informações logísticas correspondentes, regressando os bens de pós-venda e de pós-consumo até o ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, ao longo dos Canais de

Distribuição Reversos, acrescentando valor econômico, ecológico, legal, logístico, da imagem corporativa, dentre outros. Já para Guarnieri (2011) a Logística reversa compreende recuperar o valor do resíduo ou efetuar o descarte correto ou o correto descarte, com a finalidade de alcançar os objetivos da sustentabilidade ambiental. Esse conceito engloba o pós-venda e pós-consumo, onde busca respeitar a importância social, ambiental e econômica.

Segundo Demajorovic *et. al.* (2012) fatores que elevam o interesse pela Logística Reversa tem sido o avanço da legislação de alguns países em responsabilizar as empresas quanto a gestão dos seus resíduos, além da política de responsabilidade socioambiental, onde algumas empresas passaram a adotar por considerar este processo uma vantagem competitiva.

Para Mueller (2005) como a vida útil dos produtos tem se tornado gradativamente mais curta, resultando a perda da importância para o consumidor, levando estes produtos serem descartados para vez mais rapidamente. Diante disto, a precaução com a Logística Reversa é a maneira correta de como realizar este descarte. Levando esta preocupação a aumentar a cada ano. Mesmo assim segundo Sousa *et. al.* (2016) o Brasil está em 62º lugar em desempenho ambiental, em um ranking de 163 países, de acordo com um estudo das Universidades Yale e Colúmbia.

2.2 Lei nº 12.305/10

De acordo com Ministério do Meio Ambiente (2018) a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituiu a Lei nº 12.305/10 que pressupõe prevenir e reduzir a geração de resíduos sólidos, com a mudança de hábitos, para um consumo sustentável, com o propósito de expandir a reciclagem e a reutilização dos resíduos sólidos. Esta Lei estabelece que a responsabilidade seja compartilhada em todo o ciclo de vida do produto, como também a Logística Reversa do mesmo.

Para Galegale *et.al.* (2018) a PNRS menciona que os consumidores devem encaminhar os resíduos sólidos para descarte aos fabricantes e comerciantes, onde os mesmos darão a destinação adequada para o descarte destes materiais. Sendo que o deslocamento dos resíduos eletrônicos gera custos que podem ser economicamente inviáveis a logística reversa, fato que viabiliza a coleta se o material puder ser coletado e processado próximos a suas origens.

Conforme Prado Filho (2018) os aparelhos descartados pelo consumidor poderão retornar ao setor produtivo como forma de matéria-prima, viabilizando a logística reversa exigida pela Lei.

Segundo Ikeda (2015) a PNRS estabelece que até 2020 o Brasil tenha uma estrutura montada para a destinação correta de qualquer resíduo sólido. Sendo que, esta política constitui a responsabilidade aos geradores de resíduos e a Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo.

A aplicação desta lei posiciona o Brasil em nível de igualdade com outros países desenvolvidos, no que se trata na questão de reciclagem e reutilização de resíduos, isto inclui tanto a Logística Reversa quanto a Coleta Seletiva (PORTAL SANEAMENTO BÁSICO, 2016).

2.3 Smartphone

Para Bollinger (2010) com a introdução de sucessivas tecnologias, os aparelhos celulares têm adquirido cada vez mais funcionalidades. Contribuindo para que muitos aparelhos venham a ser dispositivos multifuncionais, com recursos de reprodução de músicas e vídeo,

navegação GPS, organização pessoal, acesso a internet e e-mails, imagem e captura de vídeo, jogos, vídeo-chamada, entre outras funções.

O aparelho de celular não faz a utilização de sistema operacional, visto que a função básica é a utilização do aparelho para fazer ligações. Já os *smartphones* necessita de um sistema operacional para poder operar todas as funções contidas no aparelho.

De acordo com a Pesquisa Anual do uso de TI, no Brasil existem 220 milhões de *smartphones* ativos, o que significa mais de 1 aparelho por habitante (FGV, 2018).

Segundo Prado Filho (2018) os aparelhos de telecomunicações possuem um ciclo de obsolescência curto, devido a introdução de novas tecnologias ou a indisponibilidade de peças para reposição, ocasionando um descarte maior.

Para Pimentel (2018) os celulares com sistema Android têm uma vida útil em média de 1 ano, desde que seja usado moderadamente as funções básicas. Mas no caso de usuários mais exigentes que faz um uso mais frequente do celular, ele poderá durar ao menos 6 meses com as funções intactas. Isto ocorre porque as fabricantes deixam de disponibilizar as atualizações necessárias para os aparelhos. Fato que ocorre por não ser lucrativo para a fabricante e ao mesmo tempo incentivar seus clientes em trocarem os aparelhos por modelos mais novos. De acordo com Agrela (2018) a vida útil de aparelhos com sistema IOS, que inclui os aparelhos da Apple, é de 4 anos e 3 meses.

Para Floresti (2018) o tempo médio de vida de um novo *smartphone* é de 18 meses. Quando um novo aparelho chega às lojas, outros vários são descartados. Já para Soto (2017) as baterias dos aparelhos celulares têm um ciclo de mil recargas, a maioria dos aparelhos são recarregados em média 3 vezes por dia, diante disto, os celulares teriam cerca de 2 anos de vida.

Os aparelhos de celulares mais modernos fazem uso de baterias de íons de lítio. Caso este tipo de bateria seja descartado de maneira incorreta e ocorra uma contaminação no meio ambiente, e este componente seja ingerido por seres humanos, poderá ocasionar danos aos rins, tireoide, causando disfunções hormonais (PRADO FILHO, 2018).

Para Ecycle (2013) este lixo eletrônico se descartado em aterros ou lixões, podem ocasionar danos ao meio ambiente, através dos componentes tóxicos contaminar os lençóis freáticos, afetando a qualidade da água para consumo humano ou mesmo na irrigação das lavouras de alimentos. Ainda existe outra forma de contaminação, quando ocorre a manipulação das placas eletrônicas durante o processo de manufatura.

Sendo que tudo isto pode ser evitado, pois de acordo com o Pensamento Verde (2018) aproximadamente 80% dos componentes dos aparelhos celulares podem ser reciclados, devido a sua composição, sendo que 45% é plástico, 40% é placa de circuito, 8% de metais como ouro e prata, 4% de cristal líquido e 3% de placa de magnésio. Sendo que estes materiais podem ser separados e reciclados, entretanto, o processo exige tecnologia específica, principalmente com relação à retirada de metais preciosos e infelizmente o Brasil ainda não possui esta tecnologia. Mas países como Japão, Alemanha, Canadá e Suécia importam estas placas para fazerem a extração destes materiais.

De acordo com Dorneles *et. al.* (2016) os aparelhos de celulares descartados possuem um grande valor econômico, visto que em sua composição a recuperação de metais como cobre, chumbo, níquel e estanho proporciona economia de tempo e energia, devido não haver a extração do metal do minério, sendo uma possibilidade real de reutilização. Para se ter ideia, conforme o relatório *From Waste to Resources* da UNEP (2009) uma tonelada de celulares renderia 3,5 Kg de prata, 130 Kg de cobre, 340 g de outro e 140 g de paládio.

O Brasil gera mais de 1,4 milhões de toneladas/ano de equipamentos eletrônicos e menos de 3% destes aparelhos são reciclados, sendo que são estimados que aproximadamente 10%, ou 140 mil toneladas/ano seja de aparelhos de informática e telecomunicações, onde se enquadram os *smartphones* (PRADO FILHO, 2018).

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

O mercado de *smartphones* no Brasil é bastante concentrado, onde nos últimos dois anos, três marcas dispõem de $\frac{3}{4}$ do mercado, conforme a tabela 1.

Tabela 1 – Marcas mais vendidas de *smartphones* no Brasil

<i>Smartphone</i>	2017	2018
Samsung	44,2%	45,6%
Motorola	16,8%	19,8%
LG	13,0%	11,4%
Apple	5,8%	5,7%
Positivo	1,4%	1,9%
Outros	18,8%	15,6%
Total	100%	100%

Fonte: Adaptada de SHARMA (2018)

Diante disto, o objetivo deste artigo foi realizar um levantamento com as três marcas mais vendidas de *smartphone* no Brasil: a Samsung, a Motorola e a LG. Qual o programa de Logística Reversa de cada uma dessas empresas, a fim de observar qual se enquadra ao Programa Nacional de Resíduos Sólidos e qual a orientação pelo Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) fornece para o descarte do aparelho.

A Samsung foi a empresa que mais vendeu *smartphones* no Brasil em 2018, onde a cada 10 aparelhos comercializados, 7 foram da Samsung (LUIZ, 2018).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro passo para o levantamento de dados foi entrar em contato com as respectivas empresas a fim de obter informações sobre o processo de Logística Reversa que cada uma dispõe. Num segundo momento, um contato com o Serviço de Apoio ao Cliente das respectivas marcas para obter as informações sobre um correto descarte e finalizando, um contato no posto de coleta de cada uma das empresas.

Passo que devido a falta de informações houve a inclusão de consulta no site dessas marcas para se obter maiores informações.

4.1 SAMSUNG

A empresa informa que todos os dados sobre o Programa de Logística Reversa se encontram no site. Mesmo assim, informou a empresa não possui dados exatos sobre o número de aparelhos celulares resgatados. Só tem um levantamento que com este programa desde que foi criado em 2004, mas o único levantamento que possui foi realizado no período de 2009 até o ano de 2017, onde foram recolhidas 3,12 milhões de toneladas de produtos.

Os materiais recolhidos são enviados a um prestador de serviços qualificado e licenciado pelos órgãos ambientais competentes onde passam pelo processo de triagem, desmontagem, trituração e separação dos materiais. De modo que possam ser reinseridos na cadeia produtiva como matéria-prima, conforme suas características. Caso não seja possível sua reciclagem, os resíduos são encaminhados a uma destinação final ambientalmente adequada.

A composição dos materiais que compõe os aparelhos celulares da Samsung são: 35,1% plástico, 20,2% de alumínio, 10,6% de aço, 10% de cobre, 8,6% de cobalto e 15,5% ouro e outros materiais (SAMSUNG, 2019).

Além disto a empresa investe em desenvolver aparelhos que utilizem materiais que possam ser reciclados mais facilmente, aparelhos que consumam menos energia como também a substituição de alguns componentes químicos em alguns tipos de aparelhos.

Os postos de coletas da empresa se encontram tanto na assistência técnica quando nas lojas da empresa. No site apresenta a lista de endereços ao qual o consumidor deve se dirigir para entregar o aparelho para o descarte. Dentre lojas e assistência técnicas, apresenta-se uma relação com 106 endereços de postos de coletas.

Para o descarte, a empresa aconselha que sejam removidos o cartão de memória, o chip, além de apagar todos os dados do aparelho. Junto com o aparelho a ser descartado, a empresa solicita também um Termo de Doação que deve ser impresso, assinado e entregue junto com o aparelho a ser descartado.

No Posto de Coleta do Shopping Boulevard Tatuapé a funcionária da loja não sabe informar a quantidade de celulares recolhidos, mostrou a caixa e disse que aceita de qualquer marca, aconselha que o celular seja formatado para a entrega e não exige o termo de doação.

As orientações obtidas no SAC, às 16h26 do dia 09 de abril de 2019, para se obter informações do descarte, além dos dados pessoais (CPF, nome completo e telefone para contato), há a necessidade de informar o modelo do aparelho no qual quer ser descartado, a fim de ficar cadastrado no sistema. O número do protocolo gerado foi 1154726540. Pelo CEP, o atendente Lucas forneceu 4 opções de locais de descartes. As recomendações são para apagar as fotos e músicas, quanto a maiores informações, só nos pontos de coleta, que possuem dias e horários específicos para entrega.

4.2 Motorola

A Motorola não retornou nenhum e-mail informando sobre o Programa de Logística Reversa, só mensagens automáticas informando que a pergunta foi recebida e no prazo de até 24 horas receberá uma resposta.

Em 1998 a empresa criou o programa para coleta de baterias usadas, voltado para toda rede de assistência técnica e parceiros estratégicos, como operadoras de celulares. Em 2007 o programa foi ampliado também para coleta de equipamentos da Motorola, este programa foi chamado de ECOMOTO.

Através deste programa a Motorola Mobility recolheu mais de 400 toneladas de materiais para reciclagem no país. O material inclui celular, bateria, acessórios e outros componentes eletroeletrônicos.

No site as orientações para descarte de bateria podem ser realizadas na rede de assistência técnica, lojas de varejos e provedores de serviços. Sendo que, no Estado de São Paulo aparece o endereço de 44 lojas, já a relação da assistência técnica, a página não carrega.

A empresa orienta que procure uma das urnas para coleta, que faça a remoção do chip, do cartão de memória, se necessário desabilite o celular na operadora, que remova ou apague os dados pessoais e que descarte o aparelho desligado.

As informações passadas pelo SAC da empresa, às 16h do dia 09 de abril de 2019, pelo atendente Thiago, a princípio que se deve procurar a operadora do celular para fazer este descarte., por exemplo, a Vivo e a Claro possuem programa de reciclagem. Em seguida, informou que pode ser que alguma assistência técnica realiza essa coleta do aparelho, para isto houve a necessidade de informar os dados pessoais para que se gerasse um protocolo de atendimento, número 190410005810. Houve o fornecimento de um número de assistência

técnica, no qual deveria ligar antes para saber se mesma ainda recolhia o aparelho. Mesmo assim, o atendente recomendou mais uma vez, que o descarte fosse através da operadora do qual o celular estava habilitado.

4.3 LG

A LG informa que o canal de atendimento da empresa é voltado exclusivamente para o pós-venda de produtos e serviços da empresa, diante disto, não possui informações relacionadas ao Programa de Logística Reversa, onde tais informações se encontram no site da instituição.

Ela disponibiliza aos seus clientes pontos de coletas e urnas para descarte e armazenamento de pilhas, baterias e celulares, sejam da própria marca ou de qualquer outro fabricante, em todos os estados do Brasil.

O material recolhido é encaminhado para empresas especializadas que se responsabilizam em reciclar, recuperar ou dar o devido descarte, evitando danos ou riscos à saúde pública, de modo que minimize os impactos ambientais.

Para se adequar a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a empresa implementou no ano de 2011 o Programa de Coleta Inteligente, que viabiliza o descarte adequado de todos os produtos produzidos pela marca LG. Quando se trata no descarte de aparelhos celulares e computadores, é recomendado remover os cartões de armazenamento e apagar as memórias internas dos dispositivos.

A empresa não possui dados da quantidade de aparelhos celulares recuperados dentro deste programa.

No site da empresa aparece o endereço dos postos de coletas que são em assistência técnica, no Estado de São Paulo inteiro, só aparecem 26 endereços.

Através de uma ligação para o SAC da empresa, às 14h50 do dia 09 de abril de 2019, a funcionária Larissa, informa que o cliente tem que entrar no site para informações de descartes. Insistindo por maiores informações sobre o descarte, precisou obter maiores informações com outro funcionário, depois de algum tempo, recomendou que entrasse no site porque as informações sobre o descarte estão lá.

Para o descarte a empresa não aconselha nenhuma ação, não precisa apagar os dados do aparelho e nem há a necessidade de nenhum termo para o descarte.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o avanço da tecnologia cada vez mais acelerado, faz com que a troca do aparelho celular seja realizada em ciclos cada vez menores, diante disto tem que haver uma cultura de descarte correto deste tipo de lixo.

A Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos foi criada com este intuito, conscientizar as empresas a fazer a coleta deste produto e dar um destino correto a este resíduo. Infelizmente, mesmo ela estabelecendo que até 2020 as empresas estejam preparadas para isto, de nada adianta elas criarem programas de Reciclagem, se não se tem nenhum controle da quantidade de aparelhos produzidos são retornados através da Logística Reversa.

E o fato mais agravante, é quando o Serviço de Atendimento ao Cliente não prepara seus funcionários para dar as devidas orientações do descarte correto do produto, complicado, quando uma empresa orienta seu cliente a procurar outra empresa para descartar o lixo eletrônico que seria responsabilidade dela.

REFERÊNCIAS

AGRELA, Lucas. **Analista estima vida útil de produtos da Apple**. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/analista-estima-vida-util-de-produtos-da-apple/>>.

Acesso em: 17 fev. 2019. 13h19.

AMPUDIA, Ricardo. **Celular é mais utilizado do que computador para acessar internet no Brasil**. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/tec/2018/07/celular-e-mais-utilizado-do-que-computador-para-acessar-internet-no-brasil.shtml>>. Acesso em: 03 fev. 2018. 17h10.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BOLLINGER, L. Andrew. **Growing cradle-to-cradle metal flow systems – na application of agente-based modeling and system dynamics to the study of global flows of metals in mobile phones**. Thesis MSc Industrial Ecology Delf University of Thecnology, Leiden University, abril 2010. Disponível em: <<http://iesashift.nl/wp-content/uploads/group-documents/5/1288088732-Bollinger-GR.pdf>>. Acesso em 16 fev 2019. 12h.

DEMAJOROVIC, Jacques; HUERTAS, Melby Karina Zuniga; BOUERES, Juliana Alves; SILVA, Adilson Gonçalves da; SOTANO, Aloisio Sousa. **Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares?** São Paulo: RAE, v. 52, n. 2, p. 165-178, 2012.

DORNELES, Kática Ocanha; SILVEIRA, Tamires Augustin da; FIGUEIRÓ, Michele Friedrich; MORAES, Carlos Alberto Mendes. **Desmontagem e segregação de sucatas de celulares: comparação entre componentes de aparelhos convencionais e smartphones**. Rio Grande do Sul: 7º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, 2016.

ECYCLE. **Entenda os processos por trás da reciclagem de equipamentos eletrônicos**. Disponível em : <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/44-guia-da-reciclagem/1823-entenda-os-processos-por-tras-da-reciclagem-de-equipamentos-eletronicos.html>>. Acesso em: 16 fev. 2019. 20h28.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. **Pesquisa Anual do uso de TI**. Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>>. Acesso em: 17 fev. 2019. 13h22.

FLORESTI, Felipe. **Quase todo lixo eletrônico do Brasil é descartado de maneira errada**. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/05/quase-todo-lixo-eletronico-do-brasil-e-descartado-de-maneira-errada.html>>. Acesso em: 17 fev. 2019. 12h54.

GALEGALE, Napoleão Verardi; PRADO, Olivia Amaral; OKANO, Marcelo T.; CORTES, Pedro Luis. **Plataforma multilateral de negócios para a logística reversa de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos**. São Paulo: XX Engema, 2018.

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

IKEDA, D. F. R. **Sustentabilidade no salão de beleza: desafios e vantagens.** Brasília: Sebrae, 2015.

KOGA, Guilherme Akio; MACCARI, Emerson Antonio; KNIESS, Claudia Terezinha; RUIZ, Mauro Silva. **Comportamento do usuário em relação ao descarte e à reciclagem de aparelhos celulares no Estado de São Paulo.** FUTURE SRJ, 2014.

LEITE, P. R. **Logística reversa: nova área da logística empresarial.** Edit. Publicare, Revista Tecnológica, maio, 2002.

LUIZ, André. **Os 10 celulares e Smartphones mais vendidos em 2018 no Brasil.** Disponível em: < <https://www.tekimobile.com/smartphones-mais-vendidos-2018/>>. Acesso em: 16 fev. 2019. 15h30.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política Nacional de resíduos sólidos.** Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADuos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em: 20 fev. 2019. 9h40.

MUELLER, Carla Fernanda. **Logística reversa, meio ambiente e produtividade.** Grupo de Estudos Logísticos: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

PENSAMENTO VERDE. **A relação de consumo e descarte de celulares velhos no Brasil.** Disponível em: < <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/relacao-de-consumo-e-descarte-de-celulares-velhos-no-brasil/>>. Acesso: 16 fev. 2019. 20h20.

PIMENTEL, Sarah. **Quando trocar de celular? – Dicas e vida útil do aparelho.** Disponível em: < <https://mecanicoandroid.com/quando-trocar-de-celular/>>. Acesso em: 17 fev. 2019. 13h05.

PORTA DO SANEAMENTO BÁSICO. **Aspectos relevantes da política nacional de resíduos sólidos.** Disponível em: < <https://www.saneamentobasico.com.br/aspectos-relevantes-da-politica-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 20 fev. 2019. 9h30.

PRADO FILHO, Hayrton Rodrigues de. **A logística reversa de resíduos eletroeletrônicos.** Disponível em: < <https://revistaadnormas.com.br/2018/05/16/a-logistica-reversa-de-residuos-eletroeletronicos/>>. Acesso em: 16 fev. 2019. 15h40.

SAMSUNG. **Economizar, usar por mais tempo e reutilizar.** Disponível em < <https://www.samsung.com/br/aboutsamsung/sustainability/environment/resource-efficiency/>>. Acesso em: 20 fe. 2019. 10h05.

SHARMA, Parv. **Brazil Smartphone market shows signs of recovery.** 2018. Disponível em: < <https://www.counterpointresearch.com/brazil-smartphone-market-shows-positive-signs-recovery/>>. Acesso em: 03 fev. 2019. 17h41.

SOUSA, Diego; OLIVEIRA, Gláucio de; MENDONÇA, Herbert CRUZ, Paulo. **Logística reversa e sustentabilidade.** Revista IPTEC – Inovação, Projetos e Tecnologias, v. 4, n. 1, 2016.

SOTO, Cesar. **Bateria é a maior responsável pelo tempo de vida de smartphones, dizem especialistas.** Disponível em: < <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/bateria-e-a-maior-responsavel-pelo-tempo-de-vida-de-smartphones-dizem-especialistas.ghtml>>. Acesso em: 17 fev. 2019. 10h30.

UNEP – United Nations Environment Program. **Recycling – from e-waste to resources.** New York: UNEP, 2009.

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."