

ARTIGO ORIGINAL

O PAPEL DOS ESTABELECIMENTOS DE TELEFONIA NA LOGÍSTICA REVERSA DE APARELHOS CELULARES EM VILA VELHA (ES)

ORIGINAL ARTICLE

THE IMPORTANCE OF TELEPHONY SHOPS IN THE REVERSE LOGISTICS OF CELLPHONES IN VILA VELHA (ES)

Allan Paneto do Amaral¹

Faculdade Estácio de Vila Velha – FESVV, Vila Velha/ES - Brasil

Maxuel Bestete Miranda²

Faculdade Estácio de Vila Velha – FESVV, Vila Velha/ES - Brasil

RESUMO

A logística reversa promove a coleta dos resíduos sólidos produzidos pelas empresas através do fluxo reverso, de modo que os resíduos possam ser reutilizados no ciclo produtivo ou conduzidos ao descarte adequado. Os resíduos descartados de forma inapropriada podem poluir o ambiente e colocar em risco a qualidade de vida das pessoas. Mediante a situação, foi promulgada a Lei nº 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que visa responsabilizar as empresas pelos resíduos gerados no período pós-consumo, promovendo, assim, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos e o descarte adequado dos rejeitos. Os celulares possuem um ciclo de vida curto entre os eletrônicos, e em consequência disto, podem gerar grande quantidade de resíduo sólido sem o descarte consciente. Com isso, este trabalho visou levantar algumas informações sobre o cenário logístico reverso de aparelhos celulares observados em quatro estabelecimentos de telefonia na cidade de Vila Velha, no Espírito Santo. A metodologia neste estudo foi baseada na pesquisa bibliográfica, na pesquisa documental e em entrevistas semi-estruturadas. Os estabelecimentos escolhidos foram baseados nas quatro grandes operadoras de celular que atuam no mercado. Os resultados obtidos mostraram quais estabelecimentos promovem a logística reversa de aparelhos eletrônicos. Ainda permitiu obter informações sobre o comportamento dos consumidores quanto ao descarte dos aparelhos em desuso. Assim, avaliar se o processo está em conformidade com a PNRS.

Palavras-chave: Logística Reversa. Celulares. Resíduos. Sustentabilidade. Reciclagem.

ABSTRACT

Reverse logistics promotes the collection of solid waste produced by companies through the reverse flow, so that the waste can be reused in the production cycle or led to proper disposal. Waste, improperly disposed of can pollute the environment and endanger people's quality of life. Due to the situation, Law No. 12.305/10 - National Solid Waste Policy (PNRS) was enacted, which aims to make companies responsible for waste generated in the post-consumption period, thus promoting reduction, reuse, recycling and treatment of solid waste and proper disposal of tailings. Cell phones have a short life cycle between electronics, and as a result, they can generate large amounts of solid waste without conscious discard. With this, this paper aimed to gather some information on the reverse logistics scenario of cellular devices observed in four telephone establishments in the Vila Velha, in the state of Espírito Santo. The methodology in this study was based on bibliographical research, documental research, semi-structured interviews, etc. The establishments chosen were based on the four major

¹ Estudante do Curso de Graduação em Engenharia de Produção. E-mail: allanpaneto@hotmail.com

² Professor Orientador, Especialista em Gestão de QSMS e Sustentabilidade, Engenheiro de Segurança do Trabalho. E-mail: maxuelbestete@gmail.com

mobile operators operating in the market. The results showed which establishments promote the reverse logistics of electronic devices. It also allowed to know the profile and the commitment of the consumers regarding the disposal of the disused appliances. With this, evaluate whether the process is in compliance with the PNRS.

Keywords: reverse logistic; cell phones; waste; sustainability; recycling.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento econômico mundial é baseado num modelo capitalista que tem causado indesejáveis impactos socioambientais. Logo surgem vários estudos e sanções que tentam promover um equilíbrio sustentável entre a produção industrial e a preservação do ambiente, com o propósito de obter melhor convivência do homem em seu *habitat* sem comprometer o desenvolvimento da sociedade (LIMA, 2010).

O resultado deste desenvolvimento tem ocasionado grande volume de resíduos sólidos no mundo, posicionando o Brasil como o quarto maior gerador destes resíduos. Um dos desafios é gerenciar estes resíduos sólidos de forma consciente para melhorar a qualidade de vida das pessoas (BOCCHINI, 2015).

Assim, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, baseado na Lei nº 12.305/10 estabelece dividir a responsabilidade dos geradores de resíduos, sejam eles: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e serviços de coleta (BRASIL, 2010).

A logística, de modo geral, baseia-se no processo de controlar, implementar e planejar de maneira eficiente o fluxo de materiais desde seu ponto de origem até o consumidor final. A partir da necessidade de destinar resíduos de forma coerente e eficiente, o conceito de logística reversa tem obtido destaque no cenário brasileiro, em função de englobar o fluxo reverso de materiais que vai desde o consumidor final a um ponto anterior da cadeia, com a finalidade de reaproveitamento ou reutilização. Todo produto fabricado possui determinado ciclo de vida que compreende quatro fases, tais como, introdução, crescimento, maturação e declínio. Os aparelhos celulares possuem um dos menores ciclos de vida entre os produtos eletrônicos, cujo período é inferior a três anos (ROSA, 2014).

Com isso, os aparelhos celulares geram elevado volume de componentes eletrônicos, que em grande parte podem ser reciclados. Porém, alguns deles são considerados tóxicos por apresentarem substâncias como: chumbo, mercúrio, cádmio, bromo, berílio, dentre outros. Assim, os aparelhos não devem jogados no lixo doméstico comum. Por outro lado, existe a presença de materiais preciosos como ouro, paládio, cobre e cobalto que podem ser reaproveitados, e conseqüentemente, reduzir o uso de recursos naturais (ROSSI, MENDONÇA, FEICHAS, 2014).

Portanto, este trabalho se torna relevante porque existe um constante debate acerca de políticas de conservação ambiental no âmbito mundial, no sentido de haver uma preocupação de anular ou desacelerar os impactos causados pelo homem no meio ambiente. Dentre os vários impactos podemos citar a geração de resíduos, que muitas vezes, são decorrentes de processos industriais ou de produtos pós- consumo, onde estes são destinados inadequadamente e de forma desorganizada no ambiente.

Com isso, pode-se definir como objetivo geral desta pesquisa conhecer o processo logístico reverso de aparelhos celulares realizado por alguns estabelecimentos localizados em um shopping situado no município de Vila Velha, no estado do Espírito Santo. Os resultados desta pesquisa tendem a contribuir com informações nas áreas da logística reversa, sustentabilidade, legislação, e em especial, mostrar se os estabelecimentos que comercializam telefones celulares na cidade de Vila Velha realizam o descarte de forma correta. Assim, apontar eventuais falhas deste processo e sugerir alternativas. Este estudo visa contribuir com informações destinadas a diversos públicos, como a comunidade acadêmica, os pesquisadores e a sociedade em geral.

Ainda, a pesquisa tem como objetivos específicos: Verificar se o descarte obedece à legislação federal vigente; analisar o nível de conscientização sustentável do mercado consumidor; compreender a relação entre consumo e descarte dos aparelhos pela população.

2 CONCEITUAÇÃO TEÓRICA

2.1 LOGÍSTICA REVERSA

O termo logística, atualmente, apresenta várias definições. De acordo com o dicionário Aurélio é a “organização e gestão de meios e materiais para uma atividade, para uma ação ou para um evento”. Ainda pode ser definido como: “parte da arte militar que trata do apoio às tropas no que diz respeito à alimentação, municiamento, saúde, transportes, etc”. Entretanto, frequentemente, de modo equivocado, é definida apenas como transporte físico de materiais.

Carvalho (2002) define logística como o processo de planejar, implementar e controlar, o fluxo e o armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos acabados. Além de fornecer informações relativas a estas atividades do ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente.

Assim, define-se como logística reversa um conceito similar ao supracitado, que é o processo de planejamento, execução e controle, tanto financeiro quanto do fluxo de matérias-primas, produtos em processo, produtos acabados, bem como de relações de informações, do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recuperar o valor do material ou de descartá-lo de forma adequada (HAWKS, 2006). Ainda, o conceito de logística reversa vem sendo construído ao longo dos anos, como um processo dinâmico, que insere um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes a serem desenvolvidos de acordo com as exigências legais e práticas sociais de um país (OLIVEIRA, MACHADO, FAVRETTO, 2015).

Segundo Mueller (2005), existem certas diferenças entre a logística convencional e reversa, entre elas:

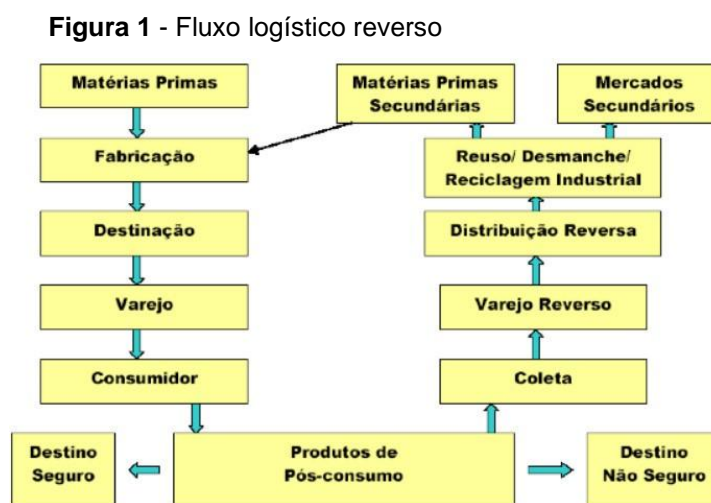
[...] na logística convencional os produtos são puxados pelo sistema, enquanto que na logística reversa existe uma combinação entre puxar e empurrar os produtos pela cadeia de suprimentos. Isto acontece, pois há,

em muitos casos, uma legislação que aumenta a responsabilidade do produtor. Quantidades de descarte já são limitadas em muitos países. Os fluxos logísticos reversos não se dispõem de forma divergente, como os fluxos convencionais, mas podem ser divergentes e convergentes ao mesmo tempo. O processo produtivo ultrapassa os limites das unidades de produção no sistema de logística reversa. Os fluxos de retorno seguem um diagrama de processamento pré-definido, no qual os produtos descartados são transformados em produtos secundários, componentes e materiais. Os processos de produção aparecem incorporados à rede de distribuição. Ao contrário do processo convencional, o processo reverso possui um nível de incerteza bastante alto.

A ideia de logística vai além do conceito de movimentação de produtos ou serviços. Pois capta a essência da integração entre áreas da empresa para obter redução de custos, melhoria do fluxo de informação e agregação de valores aos produtos e serviços. Com isso, ocorre uma forte sinergia entre as partes de fluxo com a finalidade de suprir as necessidades dos clientes para, posteriormente, obtenção de lucro. Ballou (1993) destaca que os objetivos logísticos vêm para melhorar os serviços oferecidos aos clientes e alcançar diferencial competitivo entre as organizações.

Guarnieri (2005) conclui que empresas que adotam o processo de logística reversa, ou seja, apresentam políticas bem definidas no retorno de produtos, conseguem obter certa vantagem perante as demais empresas, pois percebem algum reconhecimento dos clientes como um serviço diferenciado.

Pode-se observar o fluxo logístico reverso de pós-consumo, segundo Leite (2009) conforme Figura 1.



Fonte: Leite (2009)

De acordo com Amaral (2010), a sustentabilidade em uma organização está baseada em três aspectos: o ambiental, o econômico e o social. A primeira está relacionada com o uso racional dos recursos naturais e maximização dos impactos ambientais positivos no ciclo de vida dos produtos, desde a extração da matéria-prima até a sua disposição final. No aspecto econômico trata da sustentabilidade dos negócios das empresas, que devem buscar o lucro e a remuneração do capital. Já o terceiro ponto leva em consideração as políticas de responsabilidade social.

2.2 LEGISLAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Poluição é quando uma área ou mais da biosfera é quebrada, afetando a qualidade ambiental. Assim, definimos poluição como sendo

a degradação da qualidade ambiental, resultante de atividades que direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, 1981).

Na Constituição Federal, capítulo VI, artigo 225, acerca dos direitos e deveres em relação ao meio ambiente, mostra:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

O resíduo sólido, que pode ser um agente poluidor, tem por definição ser todo

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, no estado sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Como os agrotóxicos, as pilhas, as baterias, os pneus, os óleos lubrificantes, as lâmpadas e os produtos eletroeletrônicos.

Para garantir a integridade ambiental, o Governo Federal sancionou a Lei nº12.305 de 2010 que visa dividir a responsabilidade dos geradores de resíduos, sejam eles: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e serviços de coleta urbanos a integrarem o processo logístico reverso dos resíduos no pós- consumo. Com isso, minimizaria os problemas ambientais, econômicos e sociais no manejo de resíduos sólidos no Brasil. Os objetivos desta lei estão previsto no artigo 7 (BRASIL, 2010):

Art 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei 11.445, de 2007;
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Portanto, a Lei 12.305/2010, no artigo 30 mostra que:

é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada,

abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção (BRASIL, 2010).

Assim, a indústria do setor de eletroeletrônicos, em especial a de fabricação de celulares e seus revendedores devem se comprometer com as questões da logística reversa.

Com isso, se torna essencial que a gestão dos resíduos sólidos ocorra de forma adequada. Caso contrário, poderão acontecer danos ambientais em vários momentos, que podem surgir na origem, durante a coleta, no tratamento ou no destino final. Para minimizar esses riscos, deve existir um sistema de gestão de resíduos sólidos com informações das características de todos os resíduos e a situação que estes se encontram na empresa, sua quantidade, qualidade e seu destino. No estado do Espírito Santo, por meio do IEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, visando atender a legislação no que se diz a respeito à gestão de resíduos sólidos, foi elaborado o SINIR/ES - Sistema de Informação e Inventário de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo, cujos objetivos são observados conforme Tabela 1 (IEMA, 2018):

Tabela 1 – Objetivos SINIR/ES

Principais objetivos do programa SINIR/ES desenvolvido pelo IEMA:
1. Informatizar os dados prestados ao IEMA pelos geradores, transportadores e destinadores de resíduos sólidos localizados no Estado do Espírito Santo;
2. Ter um banco de dados com as informações dos geradores, coleta, transporte, tratamento, destinação e reaproveitamento de resíduos sólidos, possibilitando a rastreabilidade dos resíduos;
3. Ter um inventário de forma sistematizada e informatizada que possibilite ter informações em tempo real e elaboração de séries históricas;
4. Ter um instrumento de trabalho que reduza o tempo de análise dos Relatórios de Movimentação de Resíduos atualmente encaminhados pelas empresas;
5. Ter um instrumento de trabalho que possibilite aos órgãos ambientais melhorar o controle ambiental e a fiscalização das empresas/atividades geradoras de resíduos sólidos, bem como as que realizam o manejo de resíduos;
6. Reduzir a atuação clandestina de empresas não licenciadas ambientalmente para o manejo de resíduos sólidos (coleta, transporte, tratamento e destinação);
7. Ter um instrumento de trabalho que possibilite a espacialização dos dados de forma a visualizar as áreas e fluxos de resíduos gerados e destinados no ES;

- | |
|--|
| 8. Possibilitar a discussão de proposições de políticas públicas baseada em dados e informações reais; |
| 9. Possibilitar a redução de tempo para elaboração de diagnósticos qualitativos de resíduos. |

FONTE: IEMA (2018).

Na visão de Lélis e Fortes (2007) é desafiador, na gestão ambiental, o rastreamento de determinado produto desde o início do seu ciclo de vida até o fim de sua vida útil. O rastreamento permite que sejam utilizadas ferramentas de gestão, como reciclagem ou reutilização de materiais, reduzindo o impacto ambiental desses produtos.

2.3 CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS

Segundo Kotler (2006), um produto é qualquer artigo que tenha como objetivo satisfazer uma necessidade específica de um consumidor. Nesse contexto, o ciclo de vida é o histórico completo do produto composto por fases, conforme Figura 2. O ciclo de vida é dividido em quatro fases:

2.3.1 Introdução: fase em que o produto é colocado no mercado, com poucas vendas e elevadas despesas durante a introdução;

2.3.2 Crescimento: elevado crescimento das vendas, ocorrendo obtenção de lucro considerável;

2.3.3 Maturidade: declínio no crescimento das vendas e, conseqüentemente, queda nos lucros, em função da redução dos potenciais consumidores. Os lucros tendem a regredir ou ficar estáveis.

2.3.4 Declínio: fase caracterizada por quedas severas nas vendas e os lucros são baixíssimos.

Figura 2 – Ciclo de vida de um produto



FONTE: KOTLER (2006)

Kotler (2006) ainda mostra que as decisões do consumidor podem ser influenciadas, por exemplo, pelas características pessoais, idade, ocupação, poder aquisitivo, estilo de vida, podendo interferir no ciclo de vida de um produto. Assim, podemos visualizar o comparativo com outros aparelhos eletrônicos na Tabela 3.

Tabela 3 – Comparação de ciclo de vida entre diversos eletrônicos.

Eletrônicos com ciclo de vida inferior a 03 anos		Eletrônicos com ciclo de vida superior a 10 anos	
Celulares	54%	Lavadora de roupas	33%
Câmera	32%	Fogão	41%
Impressora	27%	Geladeira	49%
Computador	29%	Televisão	34%
Micro-ondas	30%		
DVD ou Blue Ray	20%		

Fonte: Rosa (2010)

Com o fim de sua vida útil, os produtos são considerados resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. São considerados resíduos quando se extingue todas as possibilidades de reparo, atualização ou reuso. Porém, observa-se que os equipamentos de telecomunicações têm um ciclo de obsolescência reduzido. Isso acontece em função do surgimento de novas tecnologias e por falta de peças de reposição, fazendo com que seja descartado mais rapidamente (ABDI, 2013).

3 METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa é predominantemente qualitativa, que permite investigar um fenômeno com maior amplitude e aprofundamento, de caráter exploratório e descritivo (GODOY, 1995). O método de pesquisa utilizado foi o estudo de caso, que apresenta algumas propostas: explorar situações que não estão claramente definidas; manter caráter unitário do objeto a ser estudado; descrever um contexto em que está sendo feita uma determinada investigação; formular hipóteses ou desenvolver teorias e explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações complexas que não permitam o uso de levantamentos e experimentos

(GIL, 2009). O fenômeno estudado envolve o descarte de aparelhos celulares pelos consumidores em estabelecimento de telefonia, situado na cidade de Vila Velha, no Espírito Santo.

A pesquisa foi organizada na seguinte sequência: Primeiro, foi caracterizado pela pesquisa bibliográfica, conceitos sobre logística reversa, legislação vigente no Brasil e sobre ciclo de vida dos produtos.

Posteriormente, ocorreu coleta de dados em maio de 2018 para realizar o estudo, onde foram realizadas entrevistas semi-estruturadas aos responsáveis pelas lojas revendedoras de aparelhos de celular e consumidores de aparelhos celulares. Nisso, foram selecionadas um total de quatro lojas físicas de operadoras de celular das seguintes operadoras: Vivo, Oi, Tim e Claro. Estas lojas foram selecionadas porque estavam localizadas em local estratégico e existia grande circulação de pessoas. Ainda foram escolhidas por serem consideradas as quatro maiores operadoras de celular no estado. Foram selecionados, então, quarenta e quatro participantes para obter uma amostra de dados, no qual foram divididos em:

- a) Gerentes responsáveis pelos estabelecimentos das empresas, sendo uma entrevista por estabelecimento (Vivo, Oi, Tim e Claro). Compondo uma amostra total de quatro pessoas nesta categoria;
- b) Consumidores que estavam nas lojas Vivo, Oi, Tim e Claro, compondo uma amostra de quarenta pessoas. Sendo que foram abordados dez clientes por loja, e ocorreu de forma aleatória. Sendo assim, o número total de entrevistas submetidas, incluindo clientes e gerentes, foram de quarenta e quatro pessoas.

A próxima fase consistiu em conhecer o processo de descarte de aparelhos das empresas visitadas, tendo como base a revisão bibliográfica e os resultados das entrevistas semi-estruturadas, que foram apresentados no capítulo adiante.

E por fim, fazer uma análise do processo logístico reverso utilizado pelos estabelecimentos de celular atendia de alguma forma a lei vigente (Lei nº 12.305/10), que seria receber, acomodar e descartar corretamente os resíduos. E se possível, sugerir melhorias no processo do fluxo reverso.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os resultados obtidos na pesquisa, comentários, bem como o modelo observado de logística reversa utilizado pelas revendedoras de celulares. Segundo dados da ANATEL (2018), o segmento fechou o mês de março com cerca de 235 milhões de linhas ativas, porém vem decrescendo em relação aos anos anteriores. Mesmo com essa redução, a quantidade de celulares ainda é grande se comparada à população brasileira que usam telefonia móvel.

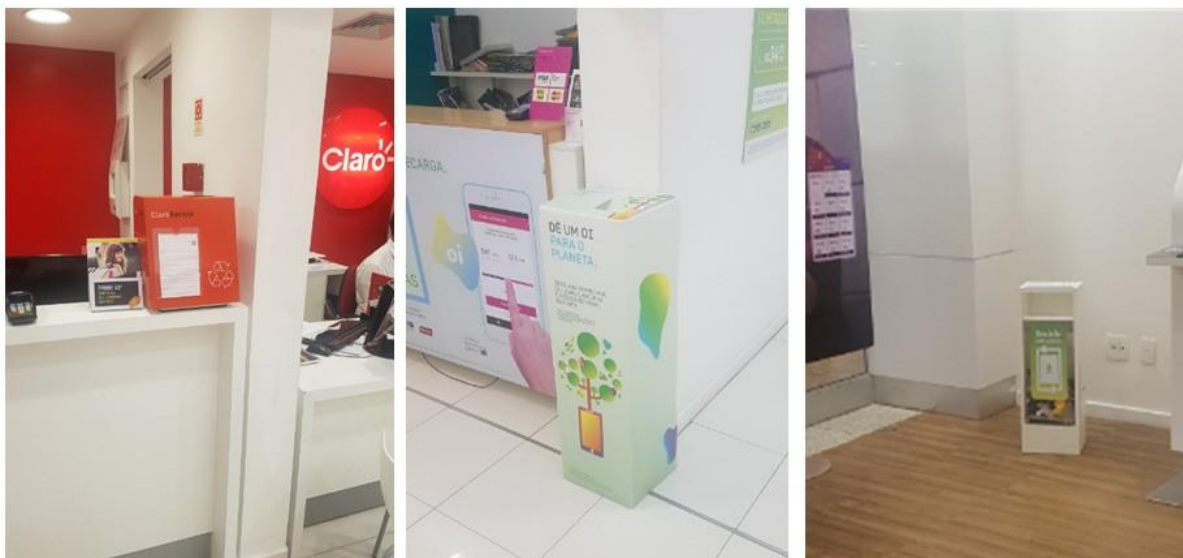
Por meio das entrevistas com os gerentes das lojas foi permitido levantar algumas informações a cerca de cada estabelecimento, nos quais podem ser observadas na Tabela 3. Portanto, nas lojas físicas das operadoras Vivo, Oi e Claro foi percebido que os clientes têm a oportunidade de descartar os aparelhos celulares de forma espontânea e anônima. No qual se estendem a outros objetos, como as pilhas, acessórios diversos, baterias, máquinas fotográficas, etc. Foi observado que os coletores eram devidamente identificados, e encontravam dispostos no interior da loja (conforme Foto 1). Os clientes tinham a opção de entregar os aparelhos “em mãos” a um funcionário da empresa, com a finalidade de receber um desconto na aquisição de um novo aparelho. Neste caso o consumidor deveria adquirir um celular e formalizar a entrega.

Tabela 3 – Resumo da entrevista realizada com os gerentes dos estabelecimentos

PERGUNTAS FEITAS AOS GERENTES	RESPOSTAS			
	Vivo	Oi	Tim	Claro
As lojas físicas recebem aparelhos de celulares em desuso para fazer o descarte corretamente? (sim/não)	Sim	Sim	Não	Sim
Como funciona o procedimento para descartar os aparelhos celulares em desuso?	Caixa coletora e entregue em mãos ao funcionário.	Caixa coletora e entregue em mãos ao funcionário.	Não	Caixa coletora e entregue em mãos ao funcionário.
Outras lojas da rede estão preparadas para receberem os celulares? (sim/não)	Sim	Sim	Não	Sim
Existe algum programa específico para que o consumidor seja estimulado a descartar ou trocar estes aparelhos no estabelecimento?	Vivo Recicle e Vivo Troca	Descarte Certo e Troca fácil	Não	Claro Troca e Claro Recicla
Existe parceria com empresas para fazer a coleta dos aparelhos? Qual (is)?	GM&Clog Brightstar	Ambipar	----	Assurant

Existe alguma despesa para receber, manter ou despachar esses aparelhos pelas lojas?	Não	Não	----	Não
As lojas recebem algum incentivo financeiro ao movimentar esses aparelhos para terceiros?	Vivo recicle: não Vivo Renova: sim	Não sabe responder	----	Não
O volume médio mensal de eletrônicos recebidos no últimos 12 meses?	18	Não informado	----	30
A quantidade de vendas de aparelhos mensal de loja?	173	Não informado	----	100
Existe alguma segregação prévia dos aparelhos coletados?	Sim	Sim	---	Não

Fotos 1 a3 – Fotos dos coletores nas lojas: Claro, Oi, e Vivo, respectivamente.



FONTE: AUTOR

Na loja física da Tim, não existia caixa coletora para o descarte de celulares. No entanto, quando um cliente tentava devolver algum aparelho, a empresa recebia e descartava em coletores de outras lojas. A Tim apenas recebe os aparelhos por meio de um plano bem específico (Tim Troca Smart), que consiste na permuta anual de aparelhos aliada a adesão um serviço de plano pós-pago. No passado, existiam coletores específicos, porém pelo baixo volume de materiais recebidos, a loja optou por não aderir à coleta.

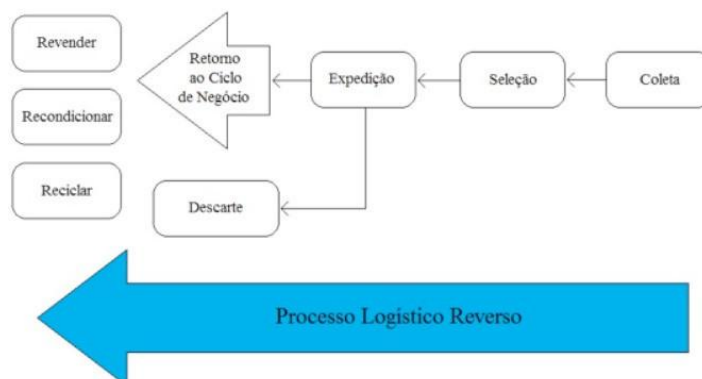
Para atender os requisitos mínimos da PNRS, as lojas deveriam receber os resíduos eletrônicos e efetivar o descarte em local apropriado. Neste caso, os estabelecimentos deveriam ter condições de armazenagem, no qual eram acondicionadas em caixas coletoras. E o descarte, era realizado por empresa especializada, que se encarregava de atribuir um destino seguro aos resíduos

coletados. Observando estes fatores, a maioria dos estabelecimentos contribui com a logística reversa de celulares, com exceção da empresa Tim.

As empresas visitadas não possuem nenhum Plano de Gerenciamento de Resíduo Sólido próprio, em função das responsabilidades serem repassadas as contratadas.

Os produtos descartados nos coletores nas lojas Vivo são segregados e repassados a uma empresa parceira, a GM&CLog, com frequência semanal. Não existe nenhuma compensação financeira tanto pela Vivo quanto pela GM&Log para tal serviço de coleta. Foi observada nesta modalidade elevada quantidade de objetos inservíveis. A GM&CLog repassa para outras empresas especializadas em segregação de metais, e destinados a indústria. No entanto, os celulares à base de troca, passam por avaliação técnica para definir seu destino. Estes são recolhidos pela empresa Brightstar e quando são bem avaliados, passam por recondicionamento e colocados a venda no mercado. Quando recebem baixa avaliação, estes passam por segregação dos metais em empresa especializada. Segundo a Gerente de Negócios da Vivo, a empresa tem recebido poucos aparelhos nos últimos meses. O fluxo estrutural do estabelecimento da Vivo pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 – Fluxo reverso observado na Vivo



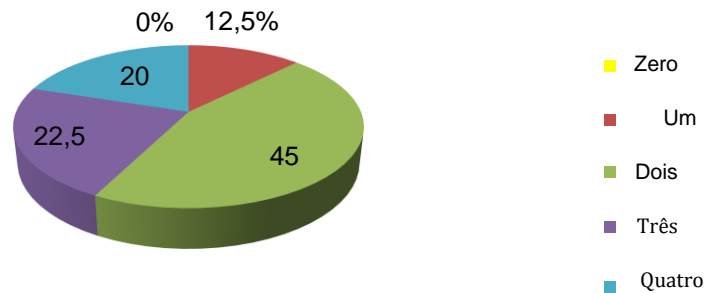
As empresas Claro e Oi possuem o fluxo de descarte similar ao da Vivo. Os aparelhos depositados nos coletores e os de incentivo de troca são entregues as empresas parceiras para o descarte, reciclagem ou revenda.

Nas entrevistas com os clientes, foram coletadas informações de indivíduos que estavam dentro das lojas, como oportunidade de conhecer o perfil destes indivíduos. Dentre as informações obtidas podemos citar: faixa etária, escolaridade, número de celulares adquiridos, renda familiar, conhecimento sobre a lei PNRS. Assim, entender o comprometimento dos consumidores no processo de logística reversa, sabendo que existe responsabilidade compartilhada.

A maioria dos entrevistados estava na faixa etária de 31 a 40 anos correspondendo a 35% das pessoas, onde foi observado que 57,5% possuíam escolaridade de ensino médio ou técnico. Baseado no critério do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os entrevistados foram classificados com renda familiar de classe C (32,5%) e classe D (37,5%). Com esses dados podemos salientar que os respondentes são considerados indivíduos com maturidade, capacidade de poder de compra limitado e com bom nível de instrução.

Grande parte dos respondentes da amostra adquiriu dois celulares nos últimos cinco anos, tendo como motivo principal o aparelho ter apresentado defeito ou ter quebrado (Gráfico 1). Portanto, se compararmos com a bibliografia, os dados confirmam que o ciclo de vida do celular realmente é curto, e que aquisição de um novo aparelho foi influenciada, principalmente, por apresentar problemas no aparelho.

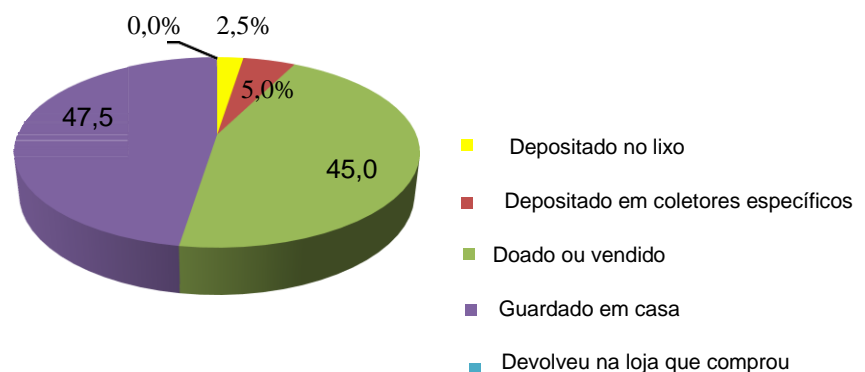
Gráfico 1 – Resposta dos entrevistados sobre a quantidade de celulares comprados nos últimos cinco anos



FONTE: AUTOR

Geralmente os consumidores mantêm a posse dos celulares inutilizáveis em casa, e apenas 2,5% fizeram o descarte em coletores específicos (Gráfico 2). Como os dados anteriores mostraram que os aparelhos foram substituídos por apresentar quebra ou defeito, estes celulares perderam sua utilidade para estes consumidores e foram armazenados em seus domicílios, ocorrendo descontinuidade no fluxo reverso para estes resíduos.

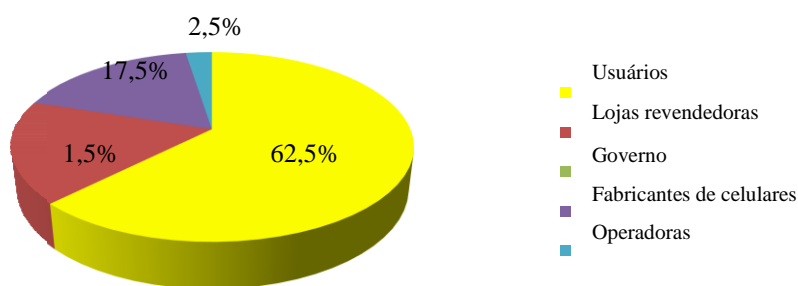
Gráfico 2 - Respostas dos entrevistados quanto ao descarte do último celular



FONTE: AUTOR

Apesar da maioria (62,5%) reconhecer que o principal responsável pelo descarte seja o próprio usuário, conforme Gráfico 3, somente 52,5% das pessoas informaram conhecer a lei número 12.305/10. Os respondentes demonstraram conhecer a lei vigente, porém não atuam em prol do cumprimento dela. Neste caso, a responsabilidade do consumidor era devolver os aparelhos eletrônicos aos fornecedores credenciados.

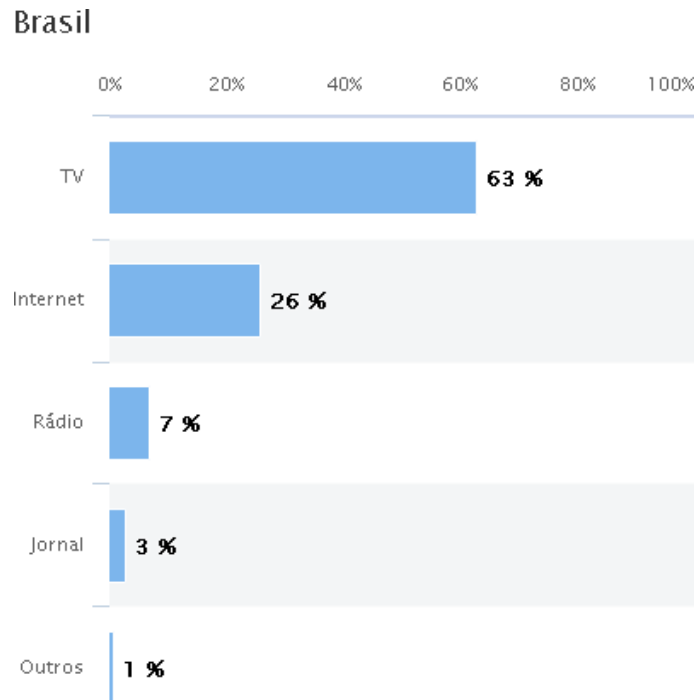
Gráfico 3 - Responsável pelo descarte dos celulares e baterias



FONTE: AUTOR

Para ampliar a divulgação correta de celulares, 67,5% dos consumidores crêem que a propaganda veiculada em rádios, emissoras de TV, sites ou jornais locais promovidas pelas operadoras ou fabricantes é uma alternativa para ampliar a divulgação quanto à destinação correta de aparelhos eletrônicos. Esses dados podem ser confirmados pela PBM - Pesquisa Brasileira Mídia (2016) e visualizados na Figura 4, mostrando que estas mídias têm grande capacidade de atingir aos consumidores com informações de logística reversa e sua importância para a sociedade.

Figura 4 – Meios de comunicação mais influentes no Brasil



FONTE: PBM (2016)

Segundo Kotler e Armstrong (2007, p. 391) “o alcance, a frequência e o impacto são aspectos a serem observados na escolha das mídias para atingir determinado público-alvo”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as informações obtidas, os estabelecimentos da Vivo, Claro e Oi contribuem para cadeia da logística reversa de celulares em Vila Velha, pois demonstraram se importar com a sustentabilidade em seus negócios. Portanto, em suas instalações existiam condições adequadas no processo de coletar, armazenar e despachar todo material recebido pelos clientes.

Já no estabelecimento da Tim, não foi possível afirmar a contribuição quanto ao fluxo reverso. Pois não havia coletores, e em consequência disto, a armazenagem não era adequada. Assim, os funcionários recebiam os eletrônicos de modo informal. Podemos concluir, baseado nesses fatos, que o processo de logística reversa esteve presente de forma parcial quanto ao descarte de aparelhos celulares nos estabelecimentos estudados. Ou seja, as empresas Vivo, Oi e Claro obedecem as premissas da lei da PNRS, enquanto a Tim está desalinhada com a legislação.

Ainda, o estudo mostrou sobre a percepção do usuário em ter responsabilidade em efetivar o descarte dos resíduos eletrônicos de modo correto, ou seja, devolver nas empresas que comercializam os aparelhos celulares. Porém, muitos destes clientes detêm em suas residências os aparelhos sem funcionalidade, fazendo com que haja estagnação destes resíduos e quebrando o fluxo reverso. Portanto, estes eletrônicos deixam de ser reconicionados, reciclados ou descartados adequadamente em um ambiente seguro.

Como o processo de logística reversa é compartilhado, dentre os vários envolvidos citamos os consumidores e os estabelecimentos de revenda. Para se concretizar esta cadeia reversa, espera-se bom nível de conscientização dos consumidores para as questões ambientais. Nesta questão, foi observado que a maioria dos consumidores tem esta conscientização, pois detêm certo conhecimento da lei, porém não é posta em prática, visto que a maioria mantém a posse de eletrônicos sem finalidade definida.

Assim, torna-se importante fazer campanhas de conscientização aos consumidores para que haja melhores resultados em favor da logística reversa. Principalmente, na divulgação por meio das emissoras de TV, das rádios, *sites* e jornais, promovidos pelas operadoras e pelas indústrias de aparelhos eletrônicos.

Na relação entre consumo e descarte dos aparelhos pela população, foi percebida que existe baixa adesão dos consumidores em trocar os aparelhos celulares antigos por novos. Que pode ser justificado pelo pouca compensação

oferecida pelas operadoras de celular no momento de troca. Com isso, o consumidor tem a oportunidade de vender em sites especializados por valores mais atrativos.

Como pesquisador, entendo que os estabelecimentos de telefonia desempenham um papel muito importante no recolhimento de resíduos eletrônicos. Porém, falta incrementar a taxa de recebimento destes resíduos para que o processo logístico reverso seja eficiente. Para tal, as empresas estudadas devem aprimorar os incentivos aos clientes, bem como difundir da conscientização ambiental por meio das diversas mídias.

6 RECOMENDAÇÕES

Os gerentes entrevistados detêm pouco conhecimento no que se refere à destinação final dos aparelhos celulares. Cumprem apenas instruções de trabalho promovido pelas empresas. Como sugestão, deve-se intensificar treinamentos aos funcionários com a finalidade de difundir informações ligadas sustentabilidade e logística reversa a diversos públicos, como os clientes e colegas de trabalhos.

Para trabalhos futuros, deve-se buscar um número de amostra maior e mais diversificada. Ou seja, levantar dados de outros estabelecimentos situados em outras localidades, de assistências técnicas, de revendedores parceiros, etc, com a finalidade de obter resultados mais confiáveis. Nesse sentido, promover questionários *on line* para atingir uma amplitude maior de indivíduos, a fim de minimizar possíveis vícios da pesquisa.

Visando a intensificação da logística reversa no estado, deveria ser realizada uma análise de custos para desenvolver o recolhimento e a reciclagem dos eletrônicos. E ainda, verificar o quão rentável seria realizar um investimento.

As prefeituras poderiam avaliar a instalação de pontos de entrega voluntária – PEV, para cada uma das cidades, em especial, aquelas que distam consideravelmente da capital. De modo que haja parcerias entre elas, no qual poderá fomentar a economia local através da criação de associações e cooperativas,

criar uma cultura da reciclagem da população e promover uma estrutura mais consolidada da logística reversa no estado.

As empresas poderiam fornecer um serviço extra, no momento da aquisição de aparelhos celulares, que consiste em recolher estes resíduos nas residências dos clientes quando os aparelhos chegassem ao final de seu ciclo.

REFERÊNCIAS

- ABDI, 2013. **Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos - Análise de viabilidade técnica e econômica**. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/Logistica%20reversa%20de%20residuos_.pdf> Acesso em: 04 de maio de 2018
- AMARAL, J. J. F. **Sustentabilidade**: preparando a gestão sustentável. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/negocios/sustentabilidade-preparando-a-gestao-sustentavel/36573/>> Acesso em: 24 de maio de 2018
- ANATEL. **Dados**: Agência Nacional de Telecomunicações. 2018. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/destaque-1/283-brasil-tem-236-2-milhoes-de-linhas-moveis-em-janeiro-de-2018>> Acesso em: 29 de abril de 2018.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física. São Paulo: Atlas, 1993.
- BOCCHINI, B. **AGÊNCIA BRASIL**. SÃO PAULO, 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-10/producao-de-residuos-solidos-no-pais-cresceu-17-em-2015>> Acesso em: 5 de maio de 2018.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.305 de 31 de agosto de 1981**. Disponível em: <[HTTP://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20-7-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20-7-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acessado em 12/05/2018. Acesso em: 18 de março de 2018.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 6.938 de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm> Acesso em: 27 de maio de 2018.
- CARVALHO, J. M. C. **Logística**. 3. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GODOY, A. S. (1995). Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. Acessado em 30 de abril de 2018.

GUANIERI, P. et al. A logística reversa de pós-venda e pós-consumo agregando valor econômico, legal e ecológico às empresas. **Congresso de Administração e Congresso Sul Brasileiro de Comércio Exterior**, Paraná, 2005.

HAWKS, K. **Reverse logistics**: What is reverse logistics? Disponível em: <<http://www.rlmagazine.com/edition01p12.php>> Acesso em: 5 de maio de 2018.

HEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Gestão de Resíduos Sólidos**. Espírito Santo, 2018. Disponível em: <<https://iema.es.gov.br/gestao-de-residuos-solidos>> Acesso em: 24 de maio de 2018.

KOTLER, P., ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. 12 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2007.

KOTLER, P., KELLER, K. **Administração de Marketing**. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LÉLIS, E. C., FORTES, F. Z. A Logística Reversa na Gestão de Resíduos Sólidos. **Congresso Virtual Brasileiro de Administração**, 2007. Disponível em: <<http://www.convibra.com.br/2007/congresso/artigos/212.pdf>> Acesso em: 03 de junho de 2018.

LIMA, G. L. **O capitalismo e seus impactos ambientais**. Blumenau: Opera Mundi, 2010. Disponível em: <<http://operamundi.uol.com.br/conteudo/opiniao/16777/o+capitalismo+e+seus+impactos+ambientais.shtml>> Acesso em: 24 de maio de 2018.

MUELLER, C. F. **Logística reversa meio ambiente e produtividade** - Grupo de Estudos Logísticos - UFSC, Florianópolis – SC. Disponível em: <<http://www.tecspace.com.br/paginas/aula/faccamp/Rev/Artigo01.pdf>> Acesso em: 5 de maio de 2018

OLIVEIRA, E. L., MACHADO, N. S., FAVRETTO, J. **Logística reversa no descarte de baterias e celulares comercializados em Chapecó (SC)**: subsídios à construção de um modelo de gestão. UNOESC, Chapecó, 2015. Disponível em: <<https://singep.org.br/4singep/resultado/218.pdf>> Acesso em: 08 de março de 2018.

PBM - Pesquisa Brasileira de Mídia. **Hábitos de consumo de mídia pela população brasileira**. SECOM – Departamento de Pesquisa de Opinião Pública. 2016. Disponível em: <<http://pesquisademidia.gov.br/#/Geral/details-917>> Acesso em: 02 de junho de 2018

ROSA, M. **Celular possui menor ciclo de vida entre eletrônicos**. São Paulo: CicloVivo, 2014. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/planeta/desenvolvimento/celular-possui-menor-ciclo-de-vida-entre-eletronicos/>> Acesso em: 24 de março de 2018.

ROSSI, R., MENDONÇA, F. M., FEICHAS, A. Q. **Modelo de logística reversa pós-consumo para aparelhos celulares por meio de canais de distribuição reversos de ciclo aberto**. FGV/UFSJ. São João del-Rei, 2015. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0296_1.pdf> Acesso em: 14 de março de 2018.