AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade
Amazon, Organizations and Sustainability
DOI - http://dx.doi.org/10.17800/2238-8893/aos.v2n2p79-95
ISSN online: 2238-8893

LOGÍSTICA REVERSA: UMA ANÁLISE DO DESCARTE DE BATERIAS E CELULARES NOS PONTOS DE COLETA DA CLARO EM CHAPECÓ – SC

REVERSE LOGISTCS: NA ANALYSIS OF CELLULAR AND DISPOSE OF BATTERIES IN POINTS OF LIGGHT COLLECTION IN CHAPECÓ-SC

Evando Luís de Oliveira*
Daniel Kist**
Jorge Carlos Paludo***
Narciso York Ferreira da Silva****
Simone Sehnem*****

RESUMO

O presente artigo objetiva analisar o processo de coleta e destinação das baterias e celulares para reciclagem, bem como identificar o volume de vendas de aparelhos celulares novos e a quantidade de baterias e celulares coletados em revendas da operadora Claro na cidade de Chapecó-SC. Justifica-se o presente estudo pela relevância da temática logística reversa de descartes de aparelhos eletrônicos, que são altamente nocivos ao meio ambiente e à saúde humana. Apresenta-seabordagem de pesquisa qualitativa, que possibilita investigar um fenômeno com maior amplitude e aprofundamento. Trata-se de um estudo multicasos. Aplicou-se entrevista semiestruturadade ordem não probabilística, por acessibilidade, nas duas revendas autorizadas e na loja própriada operadora Claro na cidade de Chapecó-SC. Constatou-se que o programa de coleta e reciclagem de baterias e aparelhos celulares encontra-se em funcionamento pela operadora Claro, por meio de sua rede de lojas próprias e autorizadas. Consiste num método efetivo de operacionalizar a logística reversa, no entanto, seria possível potencializar os resultados deste programa, por meio de ações apoiadas na perspectiva da educação, divulgação e incentivo financeiro aos usuários da telefonia celular.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Logística reversa. Bateria de celulares.

ABSTRACT

This article aims to analyze the process of collection and disposal of batteries and cell phones for recycling as well as identify the sales volume of handsets and the amount of new batteries and cell

Manuscript first received/Recebido em: 07/09/2013/ Manuscript accepted/Aprovado em: 27/12/2014.

* Mestrando Profissional em administração da UNOESC, Chapecó/SC. Fone: (49) 8884-6545 – Chapecó – Santa Catarina – Brasil. E-mail: eloliveira72@yahoo.com.br.
** Mestrando Profissional em administração da UNOESC, Chapecó/SC. Fone: (49)8819-6832 – Pinhalzinho – Santa Cararina – Brasil. E-mail: danielkist.dk@gmail.com.
*** Mestrando Profissional em administração da UNOESC, Chapecó/SC. Fone: (49) 9989-3552 – Xanrerê – Santa Catarina – Brasil.E-mail: jorge.paludo@gmail.com.
**** Mestrando Profissional em administração da UNOESC, Chapecó/SC. Fone: (49) 9104-3235 – Xanrerê – Santa Catarina – Brasil. E-mail: narcisoyork@brturbo.com.br.
***** Professora Doutora em Administração e Turismo – UNIVALI. Professora do Mestrado Profissional em Administração da UNOESC. Fone: (49) 9998-8832 – Chapecó – Santa Catarina – Brasil. E-mail: simone.sehnem@unoesc.edu.br.

phones collected in the Claro dealers in the city of Chapecó-SC. Justified in the present study the relevance of the theme of reverse logistics discharges of electronics, which are highly harmful to the environment and human health in general. The approach used in this research was qualitative, because it allows to investigate a phenomenon in greater breadth and depth. It is a multi-case study. Semi-structured interview was applied to order non-probabilistic accessibility, the two authorized dealers and company store Claro city Chapecó-SC. It was found that the program to collect and recycle batteries and cell phones is in operation by Claro, through its network of stores and authorized. Is a method to operationalize effective reverse logistics, however, could enhance the results of this program, through actions supported the view of education, outreach and financial incentives to the users of mobile phones.

Keywords: *Sustainability. Reverse logistics. Cell phone batteries.*

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico proporcionou uma série de comodidades para milhares de pessoas. Os meios de comunicação evoluíram, modernizaram e ao mesmo tempo se popularizaram de tal forma que se tornou indispensávelo uso de celulares, televisores e computadores. Houve um considerável aumento de usuários de telefonia celular, o que resultou mudanças na comunicação, bem como de comportamento social. O avanço tecnológico resultou num acúmulo de lixo eletrônico físico, como monitores, placas, fios, baterias e carcaças de celulares. Nota-se que os produtos eletrônicos se tornaram necessários e ao mesmo tempo populares. Já não se consegue mais viver sem celular, computador ou televisão. O consumo desenfreado por esses produtos e a busca por novidades tecnológicas se tornaram quase que uma obrigatoriedade na sociedade moderna.

Essa constante substituição de produtos eletrônicos ocasionou um descarte de grandes proporções. Como todo produto eletroeletrônico, os celulares descartados geram problemas ambientais sérios, não só pelo volume de entulhos, mas também pelo fato de que esses produtos contêm materiais que demoram tempo para se decomporem, como plástico, metal e vidro, e, principalmente, pela existência de metais pesados em sua composição, os quais são prejudiciais à saúde humana.

No Brasil a lei nº 12.305/2010, dispõe sobre a política nacional de resíduos sólidos, que institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo (BRASIL, 2010).

No lixo eletrônico são encontrados elementos como chumbo, mercúrio, cádmio, arsênio e berílio, os quais podem causar danos ao sistema nervoso, cerebral, sanguíneo, fígado, ossos, rins, pulmões, doenças de pele, câncer de pulmão, desordens hormonais e reprodutivas e ainda problemas respiratórios (MOREIRA, 2007). Por esta razão, os aparelhos celulares descartados se tornaram um problema de ordem tecnológica, social e ambiental, com proporções incalculáveis. Para tanto, é indispensável que os gestores reflitam criticamente sobre o problema, bem como promovam um planejamento de gestão com o fim de amenizar e/ou resolver o problema emergente.

Por esse viés, esse cenário levou-nos ao questionamento que direcionou o trabalho: como ocorre o descarte das baterias e celulares na loja própria e revendas da Claro, na Cidade de Chapecó-SC? Diante disso, este estudo tem como objetivo geral, analisar o processo de coleta e destinação (descarte) das baterias e celulares para reciclagem e como objetivos específicos,analisar o processo de coleta e destinação de baterias e celulares; comparar o volume de vendas de aparelhos novos em relação às baterias e celulares coletados para reciclagem; e, propor um plano de ação baseado no sistema 5W2H.

A justificativa prática para a realização deste estudo está associada àimplementação da Política Nacional de resíduos sólidos, que prevê aos materiais eletrônicos, pilhas, baterias, entre outros itens que possuem a obrigatoriedade de passarem pelo processo de logística reversa. Portanto, essa prática contribui para minimizar os impactos ambientais e destinar de maneira eficaz o uso de materiais que não permitem um reuso e corroboram na criação de uma cultura cidadã mais consciente e responsável

na esfera sustentável. A justificativa teórica está associada aos dizeres de Demajorovicet al (2012) que destacam que a implantação da logística reversa precisa superar vários desafios, a exemplo do desenvolvimento de uma infraestrutura que possa assegurar o recolhimento dos resíduos pós-consumo e a identificação de alternativas para garantir o seu reaproveitamento ou destino seguro, minimizando impactos socioambientais. Baseado nisso, faz-se necessário conhecer a realidade do setor, para que seja possível identificar as oportunidades de melhoria do mesmo. Ademais, Hernandez, Marins e Castro (2012) salientam que o aumento do número de produtos com vida útil menor, a intensificação no uso do comércio eletrônico, as leis cada vez mais exigentes de responsabilidade sobre o descarte de produtos e o aumento do nível de consciência ambiental das pessoas, tem contribuído para a adesão a logística reversa de muitos setores. Araujoet al (2013) corroboram salientando que a logística reversa eficiente pode diminuir custo e propiciar vantagem competitiva às empresas.

O presente artigo também apresenta na segunda seção, uma revisão teórica que aborda os aspectos da gestão ambiental e a logística reversa. A terceira seção descreve os procedimentos metodológicos e o estudo de caso apresentado no trabalho. Na quarta, são apresentados e analisados os resultados da logística reversa das baterias e celulares e as sugestões de melhorias. Por fim, são expostas as considerações finais do estudo.

2 A QUESTÃO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Nas décadas de 70 e 80, com os desastres ambientais de Bhopal e Chernobyl - respectivamente, vazamento numa fábrica de pesticida na Índia e explosão de reator nuclear, na então União Soviética, cresce uma conscientização ambiental na Europa, seguida nos EUA, depois do vazamento do petroleiro Exxon Valdez em 1989, conformeCallenbachet al.(1993, p.23). Também, de acordo com Brügger (1994), a questão ambiental, nos anos 80, tornou-se um foco de grande interesse, em face dos desastres ecológicos. Desse modo, passaram a fazer parte do cotidiano da população às previsões apocalípticas. “O ponto crucial é que a gestão dos recursos naturais não é uma questão apenas técnica e, com isso, não pode ser isolada do contexto social e político.” (BRÜGGER, 1994, p.24).

Na década de 90, com a realização da Rio-92, as questões ambientais assumiram um papel de destaque na esfera das preocupações mundiais, tornando-se mais discutidas sob a ótica das esferas política, social e econômica. Sem estes dois primeiros aspectos, a questão ambiental dificilmente poderia ter um encaminhamento melhor para seu entendimento e tentativas de soluções. Esta evolução do conhecimento sobre as questões ambientais, que se tem hoje, é fruto de diversos estudos científicos realizados ao longo do tempo e o crescimento de uma consciência ecológica. A questão ambiental é complexa e, portanto, requer uma visão holística e sistêmica conforme destaca Capra (1996). Faz-se necessária a percepção do todo. Sobretudo, uma mudança na concepção linear de causa-efeito, para enxergar as causas, suas relações e suas inter-relações cíclicas. Esta concepção linear é explicada como sendo o resultado das divisões das áreas do conhecimento e suas consequentes especializações que, ao serem feitas, fragmentam o todo, deturpando a realidade. Torna-se necessário, pois, entender a complexidade das questões ambientais, e reconhecer que não haverá nenhuma solução técnica aceitável sem se resolver os problemas políticos e sociais associados.

Frequentemente, atribui-se ao desenvolvimento industrial dos últimos séculos, a maior parte dos impactos causados ao meio ambiente. No entanto, a poluição, ou seja, os primeiros impactos negativos ao meio ambiente, provavelmente têm sua origem na Idade dos Metais, na era Paleolítica. Assim, vem de muito longe a interferência humana no equilíbrio da natureza, bem antes da revolução industrial. Entretanto, a maior parte da literatura faz referência a esta última, uma vez que, na sua totalidade, os processos produtivos causam algum tipo de dano ao meio ambiente.

> A Terra tem 4,6 bilhões de anos. Durante as últimas frações de segundo geológico da história do nosso planeta, o *Homo sapiens* industrial interferiu em ciclos naturais que levaram de milhões a bilhões de anos interagindo dinamicamente para formar as atuais condições de vida que conhecemos e às quais nos adaptamos. Tais intervenções antrópicas têm se traduzido frequentemente em problemas como extinção de espécies, mudanças climáticas, poluição, exaustão de recursos úteis ao homem e outras questões que nos são hoje bastante familiares. (BRÜGGER, 1994, p.17).

Em síntese, o uso do meio ambiente pelo homem dá-se por meio de três funções básicas: como fornecedor de recursos, como fornecedor de bens e serviços e como assimilador de dejetos Bellia, (1996, p.39) salienta que "A apropriação dos recursos naturais provindos do meio ambiente cede ao homem os materiais e a energia necessários à produção de bens e serviços usados para a manutenção e desenvolvimento da vida." (BELLIA, 1996, p.39).

Além da tradicional classificação dos recursos naturais em recursos exauríveis e não exauríveis, destaca-se outra proposição formulada por Bellia (1996, p.44-45) a qual identifica quatro categorias: bens dificilmente renováveis, como a eliminação de uma floresta natural; bens inextinguíveis como ocorrem com os minerais radioativos usados na geração de energia termonuclear; bens recicláveis, e bens permanentes - fundamentais à vida, tal como o ar, a água, entre outros.

2.1 Aspectos da Gestão Ambiental

Toda vez que há adaptações ou modificações no ambiente natural para satisfazer as necessidades individuais ou sociais dos seres humanos, inicia-se um processo de gestão ambiental que pode e deve ser administrado atentamente pelo poder público. A gestão pública na área ambiental poderá resultar na redução ou não dos impactos ao meio ambiente. Para tanto, relembram Philippi Jr, Roméro e Bruna (2004), como é importante que o gestor entenda e analise o ambiente natural e suas disponibilidades, bem como o ambiente construído, relacionando-os ao homem e suas atividades.

Segundo Barbieri (2004), a gestão ambiental é entendida como um conjunto de diretrizes, em que a atividade administrativa tem como objetivo reduzir ou eliminar os danos causados ao meio ambiente pela ação humana. Há três dimensões numa proposta de gestão ambiental: a primeira é a dimensão espacial, a qual enfatiza a área em que se espera que as ações tenham eficácia; a segunda é a dimensão da temática, que delimita as questões ambientais às quais as ações se destinam; e por fim, a dimensão institucional a qual se refere aos agentes que tomaram as iniciativas.

Os princípios de gestão ambiental estão descritos na Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, a qual foi divulgada na Segunda Conferência Mundial da Indústria sobre a Gestão do Meio Ambiente (WICEM II) em 1991. Segundo Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000), esses princípios servem de base para haver um equilíbrio entre meio ambiente e desenvolvimento econômico e social. Além disso, a gestão ambiental hoje é uma exigência de mercado, as organizações que a adotam possuem vantagem competitiva. Segundo Donaire (1999) é possível ganhar dinheiro e proteger o meio ambiente ao mesmo tempo, embora haja algumas restrições também há oportunidades na gestão do meio ambiente. Uma delas é a reciclagem de materiais que tem oferecido grande economia para as organizações tanto pelo reaproveitamento interno quanto pela venda desses materiais.

No que tange aos resíduos urbanos, consoante com a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81 artigo 3º, inciso III), constata-se que o lixo urbano possui natureza jurídica de poluente (BRASIL, 1981). A poluição existe quando há degradação da qualidadeambiental, prejudicando a saúde, a segurança e o bem estar da população, além de criar condições opostas às atividades sociais e econômicas (FIORILLO, 2004). Comumente lixo é sinônimo de resíduo, que pode ser definido como qualquer material (sólido, liquido, gasoso) considerado inútil, supérfluo, e/ou sem valor, gerado pela atividade humana, e a qual precisa ser eliminada (PADILHA et al., 2009).

Os resíduos urbanos são produzidos em menor escala que os industriais, incluindo os resíduos domiciliares e comerciais, oriundos da limpeza pública urbana. A destinação correta dos mesmos é de responsabilidade da prefeitura. No entanto, se um estabelecimento comercial produz mais que 50 kg/dia, a responsabilidade fica a cargo da empresa. Os entulhos constituem-se basicamente de resíduos de construção civil. As prefeituras são solidárias em pequenas quantidades. Segundo a CF/88 no artigo 30, é obrigação do poder público local a competência pelos serviços de limpeza, incluindo a coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos. Dessa forma, faz parte do planejamento da administração municipal, compreendendo uma ação relativa à gestão ambiental, a coleta, tratamento e disposição do lixo. O processo inicia na coleta, a etapa seguinte é a estação de transbordo. Nela os resíduos são armazenados temporariamente, pois após a redução de tamanho (cominuição) e de volume (prensagem) as frações seguem para aterros ou para estações de tratamento. Algumas vezes

também ocorre o processo de triagem nas estações de transbordo. Porém, é mais comum nas usinas de reciclagem ou de compostagem (PHILIPPI JR; ROMÉRO; BRUNA, 2004).

O aterro sanitário é o tratamento mais aplicado no mundo, por causa de seu baixo custo, além de ser seguro e simples. No entanto, apresenta desvantagem como perda de matéria–prima, desvalorização ao redor do aterro, além de riscos de contaminação do lençol freático. Os principais subprodutos de um aterro sanitário o chorume - liquido oriundo da decomposição do lixo, as águas percoladas - são águas provenientes das chuvas, do próprio lençol freático ou de nascentes que infiltram no aterro - e os gases. Outros processos usados são a incineração, a estação de tratamento e a usina de reciclagem que visam não apenas a redução de volume, mas também a eliminação de resíduos tóxicos ou perigosos e a transformação de resíduos em produtos reutilizados (PADILHA et al., 2009).

2.2 Panorama da Telefonia Móvel

A inovação tecnológica e o aumento nos padrões de consumo da sociedade contemporânea têm gerado crescimento constante na produção de equipamentos elétricos e principalmente eletrônicos.

Aliado a isso há um aumento expressivo na geração de resíduos sólidos destes equipamentos, relacionada à rápida obsolescência dos equipamentos eletrônicos.Dentre os recursos mais descartados atualmente, merecem especial destaque os oriundos da telefonia móvel, devido à rápida e constante evolução, favorecendo a troca constante de equipamento. Hoje é possível encontrar aparelhos que executam múltiplas funções, que englobam muito mais do que a telefonia, como a internet, gravação e reprodução de áudio e vídeo, câmera fotográfica, GPS, acesso a contas bancárias, e-mail e inúmeras outras funcionalidades. Sendo assim, passou a ser um item indispensável na atualidade. Além do lixo eletrônico acumulado, existem substâncias tóxicas neste tipo de resíduos, que podem causar danos ao meio ambiente e à saúde pública. (GIARETTA, 2010).

O uso de dispositivos móveis aumentou muito nos últimos anos, principalmente os *smartphones*. No mundo as vendas de *smartphones* subiram para 149 milhões de unidades no último trimestre de 2011, um aumento de 47,3% em relação a 2010, conforme afirma o grupo de pesquisa de mercado Gartner (2012).Em 2012, o uso médio de *smartphones* cresceu 81%. Eles representam somente 18% do total dos aparelhos globais em uso, mas representam 92% do tráfego de dados em 2012.

A Ericsson (2012) revelou em junho de 2012, que o número de celulares ao redor do mundo ultrapassará já população global, com muitos usuários possuindo múltiplos dispositivos. Estima-se que o número global de usuários de telefones móveis esteja em torno de quatro bilhões e que até o final de 2013, o número de dispositivos móveis conectados irá exceder o número de pessoas na Terra. Sendo que haverá cerca de 1,4 dispositivos móveis per capita. Já no ano de 2017 haverá mais de 10 bilhões de dispositivos móveis conectados. (CISCO, 2013).

No Brasil, de acordo com dados da ANATEL (2013), a telefonia móvel fechou o ano de 2012 com 261,78 milhões de linhas ativas, representando um crescimento de 8,07% em relação ao ano anterior. Na tabela 1, pode-se verificar como está a distribuição do mercado nacional por operadora.

Tabela 1 – Participação das empresas no mercado do serviço móvel no Brasil

Holding	Número de acessos	Participação (%)
Vivo	76.137.268	29,08
Tim	70.343.480	26,87
Claro	65.238.342	24,92
Oi	49.237.532	18,81
CTBC	740.968	0,28
Sercomtel	69.507	0,03
Portoseguro (autorizada de rede virtual)	8.300	0
Nextel	36	0

Fonte: Anatel (2013).

Com o crescente aumento da população Brasileira, estimada em 200 milhões pelo IBGE, dados de agosto de 2013, o Brasil já possui aproximadamente 267 milhões de celulares ativos, conforme informações de julho de 2013, divulgadas pela Teleco (2013), conforme pode ser visualizado na tabela 2.

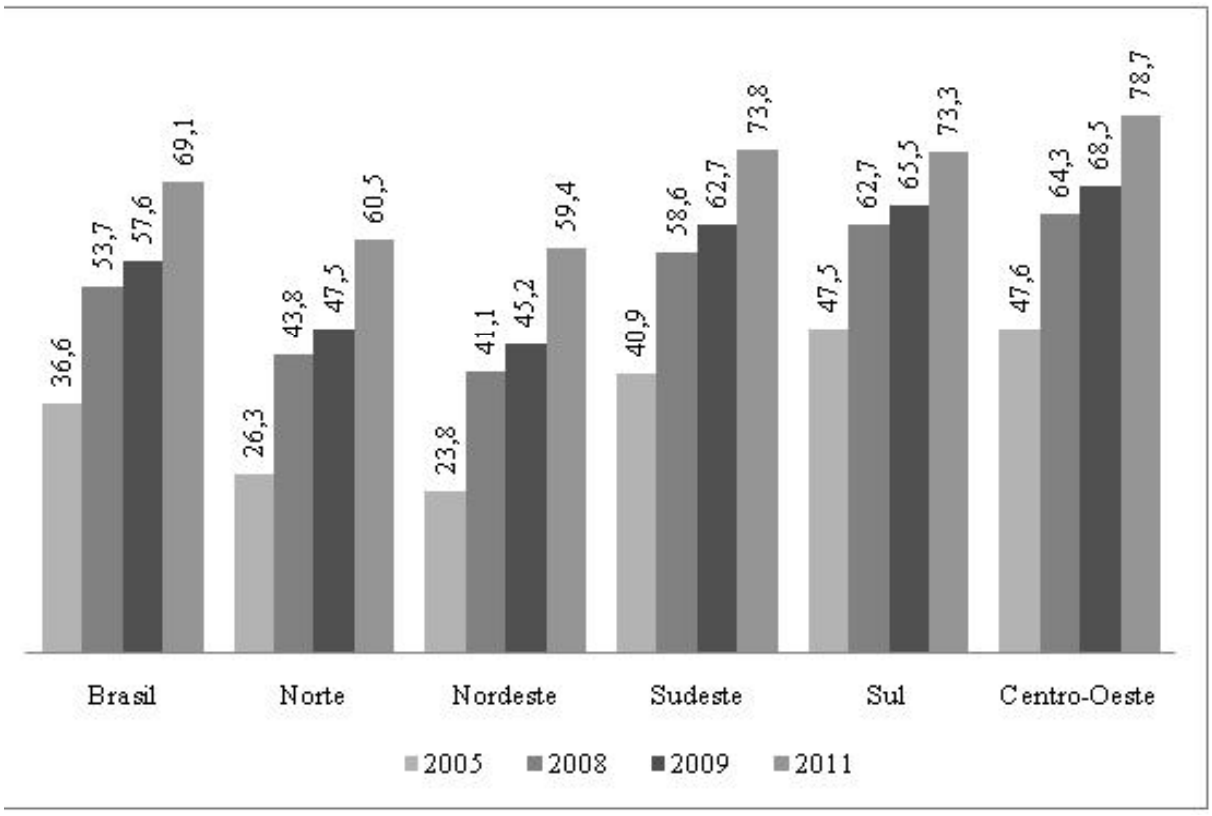
Tabela 2 –Celulares em operação no Brasil

Holding	Julho 2012	Julho 2013
Celulares	256.410.790	266.999.184
Pré-pagos	81,49%	79,23%
Pós-pagos	18,51%	20,77%
Densidade	130,49	134,81
Crescimento em 1 ano	16,40%	4,10%

Fonte: Teleco (2013).

Foi significativo o crescimento da população com posse de telefone móvel celular em todas as Grandes Regiões do País. De 2005 para 2011, o crescimento foi de 107,2% no País (59,7 milhões de pessoas a mais). Observa-se também que a partir de 2011, os percentuais de mulheres que tinham telefone móvel celular para uso pessoal ultrapassaram os de homens. Em relação à idade, percebe-se que o crescimento maior foi nos grupos de 35 a 39 anos e de 40 a 44 anos de idade. Verificou-se também que o percentual de pessoas que tinham telefone móvel celular aumentava com o crescimento do nível de instrução. Em relação à renda, os resultados indicaram que, quanto maior era a classe de rendimento domiciliar per capita, maior também era o percentual de pessoas com posse de celular. Porém, o telefone móvel celular, no Brasil, tem a característica de poder ser adquirido e mantido a custos acessíveis por parcela expressiva da população, principalmente em virtude da existência de planos pré-pagos (IBGE, 2013). O gráfico 1, compara a utilização de celulares por regiões do Brasil de 2005 a 2011.

Gráfico 1 - Percentual de pessoas que tinham telefone móvel celular para uso pessoal na população de 10 anos ou mais de idade, segundo as Grandes Regiões - 2005/2011



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2005/2011.

Gaspar (2008) exemplifica a composição do lixo eletrônico – celulares, computadores, televisores, aparelhos de som, impressoras, DVD's, CD's, lâmpadas fluorescentes e muitos outros. Sendo que nem todos têm uma destinação adequada, sendo destinados a aterros comuns, e assim contaminando o solo e as águas, trazendo danos para o meio ambiente e para a saúde humana. Fica bem claro que também faz parte do lixo eletrônico o aparelho celular, que é foco deste estudo.

Um aparelho celular possui três componentes básicos: a carcaça, a placa mãe e o *display*. A carcaça é formada por polímero termofixo (plástico) em que se encontram os retardantes de chama para proteger o usuário de qualquer curto circuito. A placa mãe é formada por eletrodos "recoberto por microvias de cobre com terminais em platina, tendo ouro ou prata na sua superfície", sendo soldados por uma liga de chumbo ou estanho. Os microprocessadores são formados de pastilhas de silício, sendo esta inserida em terminais feitos em cobre e revestidos por ouro e soldado na placa mãe, bem como outros componentes eletrônicos como alto-falantes, microfone, câmera digital, *display*, teclado e conectores para contado com a bateria (CHISPIM NETO, 2007).

No estudo elaborado por Santos (2012), contatou-se que não há um número exato de aparelhos descartados por ano, apenas uma previsão.

> [...] a Tim afirma ter recolhido 16,49 toneladas de lixo eletrônico em 2011. A Nextel, que oferece aluguel de aparelhos em vez de compra, disse ter aproveitado no ano passado 980 mil (73%)dos 1,3 milhão de aparelhos recolhidos nas lojas. E também 230 mil (73%) das 315 mil baterias usadas recebidas. A Vivo diz ter recebido 1,8 milhão de aparelhos antigos desde 2006. Os celulares e acessórios são levados a um centro de armazenamento e beneficiamento de uma empresa de logística reversa em São José dos Campos - mesmo local da Claro, que afirma ter recolhido 600 mil itens desde 2008. A Oi também contrata empresa especializada. (SANTOS, 2012, p. 6).

O Lixo eletrônico, ou e-lixo, pode ser definido como "um conglomerado de aparelhos eletrônicos que deixam de ser úteis, por estar com defeito ou obsoletos" (UDESC, 2013). Os celulares devem ser descartados de forma correta, pois possuem aproximadamente 43 elementos químicos, incluindo cobre, lítio, chumbo e cromo, causadores de danos tanto para o meio ambiente quanto para a saúde do ser humano.

A Nokia realizou uma pesquisa em julho de 2008, entrevistando 6500 pessoas, na Finlândia, Alemanha, Itália, Rússia, Suécia, Reino Unido, Emirados Árabes Unidos, EUA, Nigéria, Índia, China, Indonésia, além de Brasil, buscando descobrir as atitudes e comportamento destes em relação à reciclagem. Constatou-se na amostra que apenas 3% dos entrevistados têm o hábito de reciclar, e no Brasil apenas 2%. Ainda "[...] 74% disseram que não pensam em reciclar seus telefones, apesar do fato de quase o mesmo número, 72%, achar que a reciclagem faz diferença para o meio ambiente" (ECOPRESS, 2008).

2.3 A logística reserva na atualidade

Atualmente mais de 7 bilhões de habitantes vivem no planeta, a sua maioria em grandes centros urbanos. O crescimento constante na oferta de novos produtos, com ciclo de vida cada vez mais curto e o aumento do poder aquisitivo da população, fizeram com que o consumo aumentasse significativamente. Apesar de o desenvolvimento contribuir para o aumento da renda e qualidade de vida, cabe uma reflexão sobre a necessidade de melhoria da logística reversa em relação a alguns tipos de produtos. O cenário de abundância de produtos com ciclos de vida menores faz com que produtos retornarem mais rapidamente ao meio ambiente, causando impactos ambientais. (LEITE, 2012)

O lixo urbano representa um sério problema ambiental, devido aos "moldes de consumo adotados pela maioria das sociedades modernas provocam o aumento contínuo e exagerado na quantidade de lixo produzido" (FERREIRA, 2008). Os autores afirmam ainda que a poluição eletrônica possa ser considerada um dos tipos de lixo que mais cresce atualmente devido à evolução, rápida obsolescência e facilidades das revendedoras para sua aquisiçãodestes. Constatam ainda que a produção de lixo eletrônico cresça 5% ao ano, e o processo de fabricação tem afetado substancialmente rios e águas subterrâneas em países Asiáticos e no México, baseados num estudo elaborado pelo Greenpeace (2007).

O Greenpeace elabora anualmente, desde 2006, uma lista de empresas denominada "guia de eletrônicos verdes", classificando-as conforme as melhores práticas adotadas. Em sua décima oitava

edição lançada em novembro de 2012, obtiveram a seguinte classificação: 1º Wipro, 2º HP, 3º Nokia, 4º Acer, 5º Dell, 6º Apple, 7º Samsung, 8º Sony, 9º Lenovo, 10º Philips, 11º Panasonic, 12º LGE, 13º HclInfosystems, 14º Sharp, 15º Toshiba e 16º RIM.

O Greenpeace (2012) observa que apesar dos esforços, constatou-se que os fabricantes globais de eletrônicos precisam fazer mais para acabar com o uso da energia suja responsável por mudanças climáticas em suas cadeias de produção e suprimento. Apesar do progresso na remoção de substâncias químicas tóxicas de telefones celulares, computadores e tablets, suas estruturas de fabricação e abastecimento ainda são muito dependentes de fontes de energia sujas que contribuem para mudanças no clima. A fabricante de celulares Nokia, que vem se destacando em várias edições do Ranking do Greenpeace, conseguindo excelentes resultados. Para a estratégia verde dar certo é essencial convencer os consumidores a devolver os aparelhos em vez de eles simplesmente colocá-los na gaveta ou jogá-los no lixo.

No Brasil, existem deficiências em relação ao tratamento de resíduos sólidos principalmente por: falta de dados informatizados de geração, classificação, tratamento; poucas opções de destinação de resíduos industriais e as que existem possuem alto custo de destinação, principalmente para os resíduos perigosos (Classe I); burocratização no transporte, tornando-o moroso e dispendioso. A reciclagem dos resíduos urbanos pós-consumo gira em torno de 12%. Alguns materiais possuem índices equivalentes aos mais altos do mundo: alumínio, papelão, plástico PET. Fazem-se necessários maiores avanços, com a criação de mecanismos de incentivo, criação de banco de dados, trazendo novas tecnologias para tratamento e disposição final dos resíduos industriais, propiciando assim melhores condições de planejamento e desenvolvimento desse mercado. (REIS; GARCIA, 2012).

De acordo com Leite (2012), a logística reversa tem a finalidade de tornar viável à destinação final das quantidades e variedades de produtos. Aponta ainda que existam razões estratégicas que levam as empresas a implantar programas de logística reversa, tais como: a revalorização econômica de componentes materiais, a prestação de serviços a clientes ou consumidores finais, a proteção da própria imagem corporativa ou da marca e o cumprimento de legislação. Reis e Garcia (2012) reforçam dizendo que existe uma maior preocupação dasempresas em considerar resíduos sólidos como matéria prima excedente, passível de desperdício com impacto na lucratividade.

Leite (2012) elenca alguns fatores que reforçam a necessidade de implantação da logística reversa no sentido de "equacionar o retorno e a destinação correta desses produtos": desenvolvimento tecnológico rápido, a concorrência acirrada, os clientes e consumidores finais mais exigentes e conscientes, a redução do ciclo de vida dos produtos e a alta volatilidade do mercado. O autor observa ainda, que empresas líderes de mercado estabelecem prioridades equivalentes nos três eixos de sustentabilidade, nas perspectivas social, ambiental e econômica.

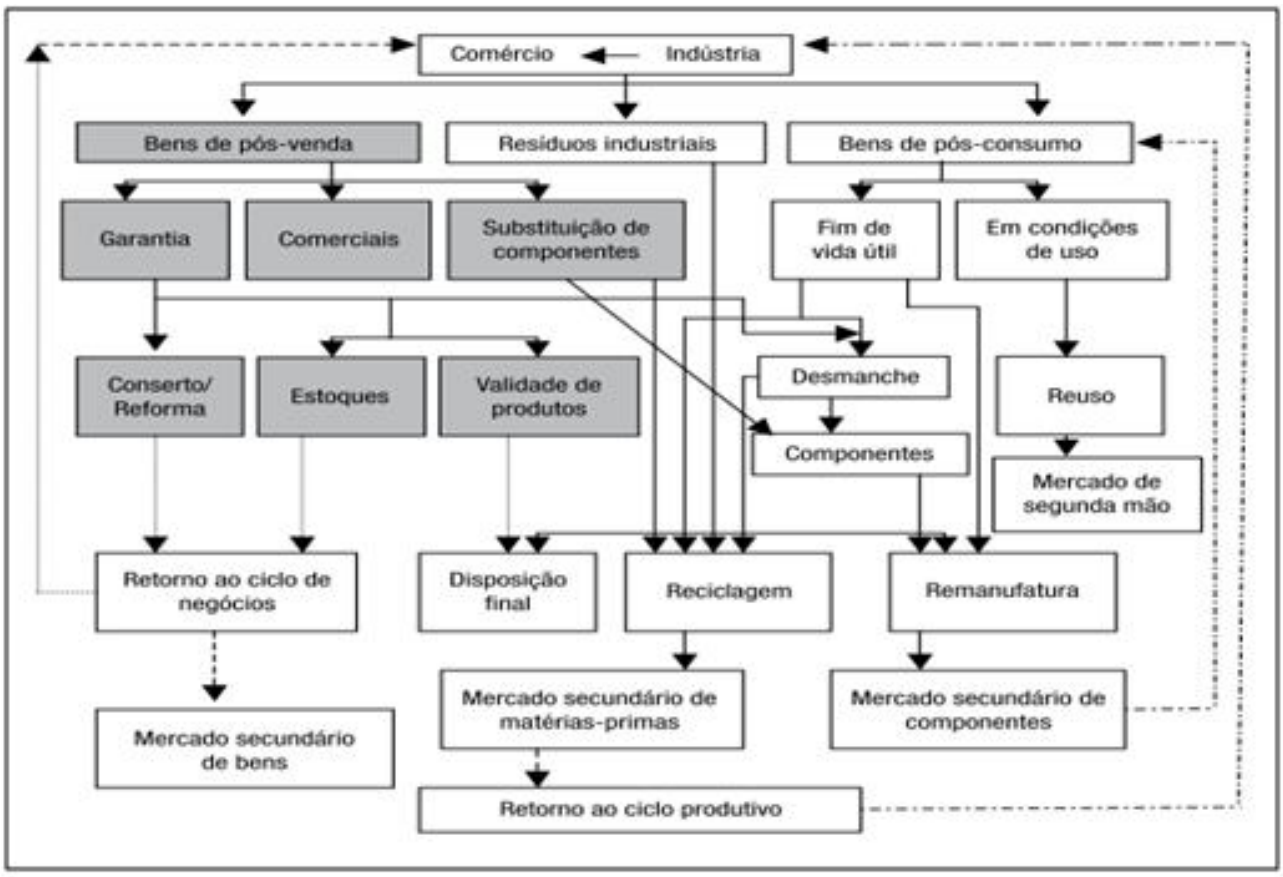
A legislação relativa aos resíduos sólidos deve ser acompanhada pelo envolvimento de todos os atores das cadeias diretas e reversas destes produtos, criando condições para que a logística reversa seja processada de maneira eficaz. Novamente a importância do consumidor final de ser responsável tanto em relação à escolha dos produtos e posterior entrega para que a cadeia de logística reversa funcione. O poder público assume papel de regulador e incentivador do sistema reverso.

Leite (2012) adota a definição de logística reversa de pós-venda em produtos que não foram usados, que simplesmente tiveram a embalagem aberta ou ainda destinados à assistência técnica, não os qualificando como consumidos. Por outro lado, define logística reversa de pós-consumo sendo o retorno de produtos para reutilização ou por terem atingido o fim da sua vida útil, bem como os resíduos industriais em geral.

Geralmente a logística reversa de pós-venda está relacionada à satisfação dos clientes, haja vista que as empresas estão cientes dos custos e benefícios do processo de logística reversa (*trade off*). O mesmo não ocorre para a logística reversa de pós-consumo, já que o produto foi consumido, e a responsabilidade da cadeia que levou o produto até o cliente não está suficientemente clara.

Diante disso, "A logística reversa pode ser entendida como uma área que visa planejar, controlar e operacionalizar fluxos reversos de produtos não consumidos (pós-venda) ou de produtos já consumidos (pós-consumo)" (LEITE, 2003). Na sequência, o Fluxograma 1 apresenta as etapas que são seguidas para a realização da logística reversa.

Fluxograma 1 – O fluxo da logística reversa



Fonte: Leite (2003, p.19).

O retorno de produtos de pós-consumo está dividido em cinco etapas: coleta, consolidação, armazenagem, reaproveitamentos diversos e retorno ao ciclo produtivo. O retorno eficiente de produtos por meio de cadeias reversas de pós-consumo requerem a satisfação de diversas condições: mercado de destino, tecnologia de reaproveitamento, rentabilidade em todas as fases de retorno e uma logística reversa organizada.

Portanto, conclui-se que materializar a logística reversa numa realidade tangível, demanda esforços de todos os atores envolvidos no processo, uma vez que será pouco efetiva se houver ações isoladas, pois neste contexto, os elos da cadeia não estarão unidos, e o ciclo ficará prejudicado, uma vez que todas as peças são indispensáveis para o alcance dos objetivos básicos desta proposta.

3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado nas revendas Voice Center/Claro e na loja própria da Claro na cidade de Chapecó-SC. Foi desenvolvido no mês de junho de 2013. A população e a amostra foram de ordem não probabilística por acessibilidade, nos estabelecimentos que realizam coleta seletiva de celulares e baterias. As revendas Voice Center, estão localizadas, na Av. Getúlio Vargas, 520N e na Rua Marechal Bormann, 82D, ambas no centro de Chapecó. A loja própria da Claro está localizada no Pátio Shopping, considerando o segmento de revendas e lojas. O estudo foi realizado em todos os pontos disponíveis para vendas ao mercado de pessoa física. Excetuou-se apenas, as lojas de varejo, que não possuem ferramentas, nem processo para coleta de baterias e celulares.

A abordagem utilizada nesta pesquisa foi qualitativa, porque possibilita investigar um fenômeno com maior amplitude e aprofundamento (ALVEZ-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1999). Algumas características básicas identificam os estudos qualitativos e Godoy (1995), segundo esta perspectiva, afirma que um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa dimensão integrada.

O método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa foi o estudo de caso. Para Yin (2010), as evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas, a saber: documentos; registros em arquivos; entrevistas; observação direta; observação participante; artefatos físicos. Nesse sentido, este estudo caracteriza-se como um estudo multicasos, que, conforme Gil (2009, p. 52), "são aqueles em que o pesquisador estuda conjuntamente mais de um caso para investigar determinado fenômeno", podendo confirmar, contestar ou ampliar a teoria.

Este estudo foi desenvolvido nos estabelecimentos comerciais da operadora Claro, localizados em Chapecó SC, sendo a revenda Voice Center, na Av. Getulio Dorneles Vargas, 262, com a Gerente Comercial Beatriz Moreira; a revenda Voice Center (2), com a Gerente Comercial Daniela da Silva, localizada na Av. Getulio Dorneles Vargas, 420N; além da loja própria da operadora, na Av. Fernando Machado, 400, no Shopping Pátio Chapecó, com o Gerente Comercial Maurício Gonçalves. As técnicas de coleta de dados foram: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa exploratória.

A entrevista semiestruturada, que sustentou as etapas de pesquisa apresentadas, foi construída a partir da concepção teórico-empírica, embasados nos autores: Padilha et al. (2009), Philippi Jr, Roméro, Bruna (2004) e Barbieri (2004), com a finalidade de fornecer cientificidade aos dados coletados e posterior análise. Nesse contexto, apresentam-se no apêndice 1, as questões da pesquisa em relação às variáveis conceituais a serem observadas.

Os dados foram analisados por meio do método descritivo, que, de acordo com Gil (2010), tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.

Foiutilizado para esboço dos resultados obtidos com a pesquisa, bem como a proposição de melhorias no processo, a ferramenta 5W2H, que está apoiada dentro de sete perspectivas, que objetivam tornar evidentes o encarregado de cada atividade proposta, bem como a atividade que deverá executar. Nesse sentido,De Lima Junior et al (2005, p. 9) define o 5W2H como o instrumento centrado "Na busca da melhoria das atividades funcionais das empresas privadas mediante as exigências das relações de mercado e o aumento da competitividade, surgiram ferramentas (técnicas alternativas) de coletas de dados visando detectar os problemas e soluções para as disfunções administrativas".

Tornar o processo analítico é uma atribuição desta ferramenta, que objetiva tornar acessível todo o fluxo que está sendo analisado, neste aspecto corrobora Oliveira (2001, p. 114), "[...] que permite o desenvolvimento de um nível de análise que viabiliza a identificação das diferentes formas dos fenômenos, sua ordenação e classificação, bem como a [...] explicação das relações de causa e efeito dos fenômenos, ou seja, permite analisar o papel das variáveis que, de certa maneira, influenciam ou causam o aparecimento dos fenômenos".

As sete perspectivas do 5W2H, objetivam questionar e simultaneamente responder a questionamentos recorrentes dentro da gestão do processo, sendo assim, Behr*et*al (2008, p. 39) "O 5W do nome correspondem às palavras de origem inglesa *What, When, Why, Where* e *Who*, e o 2H, à palavra *How* e à expressão *HowMuch*. Traduzindo: O quê, Quando, Por quê, Onde, Como, Quem e Quanto."

Quadro 1- Metodologia utilizada e respectivas características do trabalho

Objetivos da pesquisa	Fonte de coleta de dados	Aspectos abordados	Sistematização dos dados	Bases constitutivas para análise
Analisar o processo de coleta e destinação de baterias e celulares.	- Bibliográfica; - Documental; - Entrevista semiestruturada;	- Nível de informações aos clientes na compra; - Disponibilidade de sistema de coleta; - Processo de envio das baterias; - Periodicidade de coleta e destino final;	- Formulação de tabelas e quadros com a síntese das respostas; - Análise e discussão dos resultados obtidos;	Santos (2012); Leite (2012); Ferreira (2008)

continua...

continuação do Quadro 1

Comparar o volume de vendas de aparelhos novos em relação às baterias e celulares coletados para reciclagem.	- Entrevista semi-estruturada;	- Relação existente entre volume de vendas e coleta; - Orientação aos clientes em relação ao descarte.	- Formulação de tabelas e quadros com a síntese das respostas; - Análise e discussão dos resultados;	Leite (2012) Reis eGarcia (2012)
Propor um plano de ação baseado no sistema 5W2H	- Bibliográfica;	- Proposição de melhorias.	Propor um quadro com plano de ação baseado na ferramenta 5W2H.	Greenpeace (2012); Reis eGarcia(2012); Behret al (2008)

Fonte: os autores.

É possível constar no quadro 1 que se pretende apresentar os objetivos, expectativas e características dos dados. Também contém a forma como os dados foram coletados, os assuntos-chave relacionados aos objetivos, a forma com que os dados foram tabulados, assim como a base teórica que deu suporte para as análises.A finalidade é clarificar a forma com que o trabalho está estruturado. A seguir são apresentados e analisados os dados coletados na pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A tabela 3 a seguir, indica o período de tempo em que os gerentes comerciais atuam nas revendas da operadora Claro, na cidade de Chapecó-SC, que foram entrevistados na pesquisa.

Tabela 3 - Tempo em que os colaboradores pesquisados atuam na organização

Período de tempo	Frequência absoluta	Frequência relativa
Até 3 anos	1	33,33%
De 3,1 a 6 anos	1	33,33%
De 6,1 a 9 anos	1	33,33%
Total	**3**	**100%**

Fonte: os autores.

Observa-se que um dos colaboradores possui até 3 anos de tempo de atuação na gerência da loja. Outro gerente está atuando na área em um período de 3 a 6 anos, correspondendo a 33,33% dos pesquisados. Somente um dos gerentes possui mais de 6 anos de atuação na gestão da loja.

A seguir, o quadro2, elenca as perguntas e respostas obtidas após à aplicação da entrevista.

Quadro 2 - Síntese das respostas

Questionamentos	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
1) Quais as informações sobre o descarte de baterias são repassadas ao cliente, quando compra um celular?	As informações são repassadas apenas na troca de aparelho.	As informações são repassadas apenas na troca de aparelho.	No momento da compra, o cliente é informado sobre o descarte correto das baterias.
2) O estabelecimento possui coleta de baterias usadas?	Sim	Sim	Sim
3) Qual o processo de envio das baterias coletadas?	Periodicamente a operadora coleta as baterias e celulares da urna.	Periodicamente a operadora coleta as baterias e celulares da urna.	Periodicamente a operadora coleta as baterias e celulares da urna.
4) Quem realizada a coleta das baterias, com que período?	Semestralmente	Semestralmente	Bimestralmente

continua...

continuação do Quadro 2

5) Após coletadas, qual o destino final das baterias, reciclagem ou lixo?	Reciclagem	Reciclagem	Reciclagem
6) Qual a quantidade de aparelhos e baterias coletadas no mês de junho/2013?	4 aparelhos 8 baterias	5 aparelhos 10 baterias	100 aparelhos 200 baterias
7) Qual o potencial de coleta mês?	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
8) Qual a orientação aos clientes quanto ao descarte das baterias?	Uso do folder, com a indicação da urna coletora.	Uso do folder, com a indicação da urna coletora.	Uso do folder, com a indicação da urna coletora.
9) Em média quantos celulares são vendidos /mês?	200	200	400
10)Em médias, quantas baterias (avulsas), são vendidas/mês?	Não vende bateria avulsa	Não vende bateria avulsa	Não vende bateria avulsa
11)Quando o cliente troca seu aparelho, o que acontece com o aparelho usado e sua bateria?	Em condições de uso, sugere-se a continuidade do uso. Caso contrário, encaminha para a urna coletora.	Em condições de uso, sugere-se a continuidade do uso. Caso contrário, encaminha para a urna coletora.	Em condições de uso, sugere-se a continuidade do uso. Caso contrário, encaminha para a urna coletora.

Fonte: os autores.

A partir dos dados obtidos e apresentados no quadro 2, constata-se o que segue:

i. Todos os estabelecimentos possuem um sistema de coleta das baterias e aparelhos, por meio do Programa Claro Recicla.
ii. Os períodos de retirada dos objetos coletados diferem entre os entrevistados, em razão do volume coletado.
iii. A operadora encarrega-se da retirada dos produtos coletados, enviando-os para a reciclagem.
iv. As respostas das questões 6 e 9, confirmam que a quantidade de venda é muito superior ao volume de baterias e celulares coletados para reciclagem, no entanto mais acentuada no Entrevistado 3.
v. No modelo atual de coleta dos aparelhos e baterias, o cliente deposita os produtos nas urnas coletoras, localizadas nas revendas e lojas da Claro.
vi. Periodicamente a operadora coleta os produtos e destina para a reciclagem, atividade esta, desenvolvida por uma indústria de reciclagem terceirizada, parceira da Claro.
vii. Nas revendas da Voice Center em Chapecó, o volume de vendas mensais, de aparelhos novos é de 200 celulares, em média. Já na loja própria da Claro, este volume médio de vendas é o dobro, ou seja, 400 aparelhos novos por mês.
viii. A quantidade de produtos coletados também apresentou diferenças entre os estabelecimentos pesquisados. Enquanto nas revendas coleta-se em média, quatro a cinco aparelhos, e entre oito e dez baterias. Na loja própria da Claro, a coleta média é de 100 aparelhos e 200 baterias por mês.
ix. A logística reversa destes componentes é de suma importância, tendo em vista os impactos ambientais gerados por estes resíduos, se forem descartados de forma errônea, pois existem metais pesados na sua composição, altamente nocivos ao meio ambiente, além de representarem riscos à saúde humana.
x. O programa de coleta iniciou suas atividades no ano de 2008, partindo de iniciativa da própria operadora, sem o auxílio das fabricantes dos aparelhos, que entende-se serem responsáveis diretos pela logística reversa destes componentes.
xi. Quanto à comunicação aos clientes, foi observado que as ações mais efetivas são realizadas na loja própria da operadora, o que caracteriza falhas de comunicação, ou um acesso restrito às revendas autorizadas, no que tangem as informações e funcionamento do programa.

Diante do exposto, sugerem-se ações que poderão potencializar os volumes coletados, consoante ao quadro2.

a. Viabilizar parcerias com fornecedores, que são os fabricantes dos aparelhos comercializados, pois a origem do processo está localizada nestes personagens.
b. Viabilizar ações efetivas de divulgação do Programa, disseminando os materiais já disponíveis nas lojas credenciadas para coleta.
c. Investimento na educação, especificamente na coleta de baterias e aparelhos celulares, preferencialmente nos jovens, que é público alvo para o fluxo reverso.
d. Disponibilizar treinamentos aos colaboradores das lojas no intuito destes oferecerem orientação aos consumidores sobre o processo já na compra do primeiro aparelho celular, tendo em vista que às atualizações por aparelhos mais modernos tendem a ser frequentes.
e. Campanhas com incentivo monetário, em parceria com os fabricantes para a troca de aparelhos, condicionando à concessão do benefício à coleta do aparelho antigo.

No intuito de contribuir com as revendas, apresenta-se no quadro 3 o plano de ação proposto para a realização de melhorias do sistema de coleta de baterias e celulares.

Quadro 3 - Plano de ação baseado na ferramenta 5W2H

O que precisa ser feito	Porque será feito	Onde será feito	Quando será feito	Por quem será feito	Como será feito	Quanto custará fazer
Parcerias com fornecedores	Integração com os fabricantes dos produtos, que originam o processo.	- Claro (operadora)	Imediatamente	- Dirigentes da Claro; -Fabricantes dos aparelhos.	Formalização de acordos que visam apoio na coleta e destino de celulares e baterias	Não estimável
Divulgação e Educação	- Necessidade de disseminação das informações sobre coleta e reciclagem; Conscientização dos clientes sobre os impactos ambientais ocasionados pelo descarte incorreto.	- Revendas da claro; - Meios de comunicação.	Divulgação: Imediatamente. Educação: médio e longo prazo.	- Dirigentes e colaboradores das revendas-da claro; - Fabricantes dos aparelhos.	- Viabilizar ações de divulgação do programa através de:a) folders, cartazes e abordagem pelos funcionários da loja; b) anúncios em televisão, internet, celulares (mensagens, aplicativos...) e rádios; - Incentivar e valorizar na empresa as ações e a cultura voltada à sustentabilidade.	Depende da estrutura necessária e abrangência da campanha.
Treinamento	Oferecer correta orientação aos clientes sobre o descarte correto, já na compra do aparelho.	- Revendas da claro;	Imediatamente	- Dirigentes e colaboradores das lojas.	Investimentos em treinamento e desenvolvimento de pessoal (cursos ou certificações)	Médio custo
Campanhas de incentivo	Incentivar a devolução do aparelho usado nas lojas.	- Revendas da claro;	Imediatamente	Revendas da Claro em parceria com os fabricantes.	Incentivo financeiro na compra de um celular novo, mediante entrega de celulares e baterias usadas.	Alto custo

Fonte: os autores

Diversas ações podem ser tomadas visando à melhoria do processo de coleta de aparelhos e baterias descartadas pelos usuários. A constante atualização tecnológica tem contribuído para a aceleração deste processo de substituição dos aparelhos, sendo necessárias ações mais efetivas que

visem à conscientização da população, assim como uma melhor participação dos fabricantes neste processo. O quadro 3apresenta uma proposta de ações que efetivamente poderiam melhorar o fluxo de logística reversa.

Além disso, cabe aos órgãos reguladores e fiscalizadores, o acompanhamento da aplicação da legislação vigente, consoante a redação da Lei 12.305/2010, apresentada na introdução deste artigo, que impõe obrigações a cada um dos participantes no processo de logística reversa, do fabricante ao usuário final. Mitigando assim, que baterias e celulares sejam descartados incorretamente em lixões e aterros sanitários.

Tais ações poderão trazer um efeito benéfico para a sociedade e meio ambiente, principalmente em relação à diminuição de materiais tóxicos que podem afetar a saúde humana. Na prática, estas ações dependem de um engajamento entre a operadora e os fabricantes dos aparelhos em prol das ações aqui traçadas. Diante disso, constata-se a necessidade de maior participação e responsabilização dos fabricantes de aparelhos celulares neste processo, bem como uma maior conscientização da população sobre a importância de se dar o destino correto a este tipo de produto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que o processo de coleta e destinação de baterias e celulares para reciclagem, embora exista, não observa boas práticas da gestão de resíduos sólidos e de sustentabilidade, pois não possui o envolvimento de todos os atores da logística reversa.

Vê-se uma dissonância entre os volumes de venda apresentados naanálise e interpretação dos resultados, confrontados com os volumes de coleta,que nos remetem à conclusãoque o programa possui falhas, no que tange à conscientização dos consumidores em descartar de forma correta o aparelho usado, que muito provavelmente estará condicionado em sua residência, e quiçá descartado de forma errônea.

Constata-se que a ferramenta 5W2H, se aplicada no processo, trará melhorias no programa, com um foco voltado ao público jovem, que são potenciais consumidores destes produtos e tem uma pré-disposição para acolher ações de natureza sustentável, o que se acredita que irá potencializar os números observados atualmente com o programa.

O estudo contribuiu para verificar que o processo de coleta de baterias e celulares, da operadora Claro, na cidade de Chapecó, ocorre, mas em número muito inferior ao volume de venda de aparelhos novos. Acredita-se, portanto, que a diferença entre as vendas e as coletas, correspondam aos aparelhos e baterias descartados de forma indevida, ou que efetivamente, estejam ainda sob guarda dos clientes.

A pesquisa limitou seu estudo na cidade de Chapecó, e na operadora Claro, não sendo possível, desta forma, verificar se em outras cidades o processo ocorre desta maneira, bem como não foi possível verificar o processo de coleta e descarte nas outras operadoras (Oi , Vivo e Tim).

A continuidade deste estudo poderá ocorrer por meio de uma pesquisa nas demais operadoras na cidade de Chapecó, relacionando os processos de cada uma e verificando qual possui o processo mais adequado ou mais efetivo. Outra possibilidade de estudo, seria a realização de uma pesquisa junto aos clientes da Claro, na mesma cidade, para verificar conhecimento sobre o processo de coleta e descarte de baterias e celulares, assim como a forma que destinam este tipo de produtos ao descarte.

REFERÊNCIAS

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

ANATEL. **Brasil alcança 264,55 milhões de acessos móveis em abril**. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNoticias.do?acao=carregaNoticia&codigo=28848>. Acesso em: 09 jun. 2013.

ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A.B. **Gestão ambiental:** enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. São Paulo: Markron Books, 2000.

ARAUJO, Ana Carolina de et al. Logística reversa no comércio eletrônico: um estudo de caso. **Gest. Prod. [online]**, v.20, n.2, p. 303-320, 2013.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial:** conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.

BEHR, Ariel; MORO, Eliane Lourdes da Silva; ESTABEL, Lizandra Brasil. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, Mar./Aug. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652008000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 29 Jul. 2013.

BELLIA, Vitor. **Introdução à economia do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 1996.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 15 jul. 2013.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 16 jul. 2013.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

CALLENBACH, Ernest, CAPRA, Fritjof, GOLDMAN, Lenore et al. **Gerenciamento ecológico**: Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis. São Paulo: Cultrix, 1993.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CHRISPIM NETO, J. P. **e-Resíduos:** a influência da norma européia WEEE na estratégia da indústria de celulares no Brasil e no mundo e o impacto ambiental do descarte inadequado. 2007. 89 p. Dissertação (Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

CISCO.**Cisco Visual Networking Index:** Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2012-2017. Disponível em: <http://www.cisco.com/en/US/solutions/ collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html>. Acesso em: 13 jun. 2013.

DE LIMA JUNIOR, Oscar Pereira; DE FREITAS, Adolfo Júlio Porto. Estudo das disfunções do fluxo de informação do arquivo do departamento financeiro da empresa Z. S/A: aplicação da técnica 5w2h. **Biblionline**, João Pessoa, v. 1, n. 1, jan./jun. 2005. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/view/564/408>. Acesso em: 29 jul. 2013.

DEMAJOROVIC, Jacques et al. Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares?. **Rev. adm. empres. [online],** v.52, n.2, p. 165-178, 2012.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

ECOPRESS. **Pesquisa da Nokia revela que apenas 2% dos usuários de celulares no Brasil reciclam seus aparelhos**. São Paulo, 2008. Disponível em:<http://www.ecopress.jex.com.br/eco+watch/pesquisa+da+nokia+revela+que+apenas+2+dos+usuarios+de+celulares+no+brasil+reciclam+seus+aparelhos>. Acessoem: 15 jun. 2013.

ERICSSON. **Traffic and market report:**on the pulse of the networked society.Stockholm, 2012. Disponível em: <http://www.ericsson.com/res/docs/2012/traffic_and_market_report_june_2012.pdf>. Acesso em: 02 set. 2013.

FERREIRA, Juliana Martins de Bessa; FERREIRA, Antônio Claudio. A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia.**Valinhos, v. 3, n. 3,p. 157-170, 2008. Disponível em: <http://sare.anhanguera.com/index.php/rcext/article/view/417/413>. Acesso em: 17 jun. 2013.

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

GARTNER. **Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends For.**Orlando,2012. Disponível em: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2209615>. Acesso em: 02 set. 2013.

GASPAR, A. **Brasil vai sofrer "tsunami' de lixo eletrônico.**São Paulo,2008. Disponível em: <http://invertia.terra.com.br/sustentabilidade/interna>. Acesso em: 12 jun. 2012.

GIARETTA, Juliana Barbosa Zurkeret al. Hábitos relacionados ao descarte pós-consumo de aparelhos e baterias de telefones celulares em uma comunidade acadêmica**. Saúde e Sociedade**. São Paulo, v.19, n.3, p.674-684, 2010. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/sausoc/article/view/29680/31552>. Acesso em: 17 jul. 2013.

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

_____, A. C. **Estudo de caso.** São Paulo: Atlas, 2009.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392_pesquisa_qualitativa_godoy2.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2013.

GREENPEACE – Brasil. **Guia de Eletrônicos Verdes.** Greenpeace (site). 19 nov. 2012. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/rankingguide>. Acesso em: 13 jun. 2013.

_____. **Paraíso da indústria é contaminado**. Greenpeace, (site) 07 fev. 2007. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/para-sos-da-ind-stria-eletr-ni/>. Acesso em: 19 Jun. 2013.

HERNANDEZ, Cecilia Toledo; MARINS, Fernando Augusto Silva and CASTRO, Roberto Cespón. Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa**. Gest. Prod.** [online]. 2012, v.19, n.3, p. 445-456, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv33982.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2013.

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

_____, Paulo Roberto. **Logística reversa:** meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

MOREIRA, D. **Lixo eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana**. São Paulo. 2007. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal>. Acesso em: 10 jun. 2013.

OLIVEIRA, Sílvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 2001.

PADILHA, Ana Claudia Machado et al. A equação tecnológica e a gestão de resíduos sólidos: uma análise do descarte de telefones celulares no município de Carazinho-RS. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 1-12, jan./dez. 2009. Disponível em: <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/viewFile/369/344>. Acesso em: 20 jun. 2013.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (Coord.) **Curso de gestão ambiental.** Barueri: Manole, 2004.

REIS, Nelson Pereira dos; GARCIA, Ricardo Lopes. Sistema de gerenciamento dos resíduos industriais e o controle ambiental. In: PHILIPPI JR., Arlindo (Coord.). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.** São Paulo: Manole, 2012.

SANTOS, Driele F. et al. Análise da percepção dos consumidores a respeito do processo de descarte de celulares e baterias na cidade de são josé dos campos. In: THE 4TH INTERNATIONAL CONGRESS ON UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION, 2012. **Anais eletrônicos...**Taubaté, 2012.Disponível em: <http://www.unitau.br/unindu/artigos/pdf418.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2012.

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

UDESC. **Projeto de Extensão:** lixo eletrônico - conscientizar, reaproveitar e reciclar. Ibirama, 2013. Disponível em: <http://nti.ceavi.udesc.br/e-lixo/index.php?makepage=inicio>. Acesso em: 14 jun. 2013.

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

APÊNDICE

Entrevista nos pontos de coleta da Claro em Chapecó-SC

1) Quais as informações sobre descarte de baterias são repassadas ao cliente, quando compra um celular?
2) O estabelecimento possui coleta de baterias usadas?
3) Se sim, qual o processo de envio das baterias coletadas?
4) Se sim, quem realizada a coleta das baterias, com que período?
5) Se sim, após coletadas, qual o destino final das baterias, reciclagem ou lixo?
6) Se sim, qual a quantidade de baterias coletadas/mês?
7) Se não, qual o potencial de coleta mês?
8) Se não, qual a orientação aos clientes quanto ao descarte das baterias?
9) Em média, quantos celulares são vendidos /mês?
10) Em médias, quantas baterias (avulsas), são vendidas/mês?
11) Quando o cliente troca seu aparelho, o que acontece com o aparelho usado e sua bateria?