

# A INFLUÊNCIA DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DE EMPRESAS DE TELEFONIA MÓVEL (FABRICANTES DE CELULARES)

## THE INFLUENCE OF THE NATIONAL SOLID WASTE POLICY ON THE SUSTAINABLE PRACTICES OF MOBILE PHONE COMPANIES (CELL PHONE MANUFACTURERS)

Paula Leite Bastos dos Santos<sup>1</sup>

Miriam Christi Midori Oishi Nemoto<sup>2</sup>

Liége Mariel Petroni<sup>3</sup>

### RESUMO

A inovação tecnológica transformou a maneira como a sociedade vive e desempenha suas atividades. Os equipamentos eletroeletrônicos, em especial os aparelhos celulares, são vistos hoje como meio que auxiliam na comunicação e na comodidade do indivíduo. Com esse crescimento da produção ocorre a rápida troca de aparelhos por outros mais atualizados. O grande problema é que a sociedade vem enfrentando o descarte inadequado de aparelhos obsoletos que podem ocasionar impactos ambientais em função da presença de substâncias tóxicas e metais pesados que são bioacumulativos. A política ambiental surge como instrumento importante para a proteção e manutenção do meio ambiente, aliando interesses econômicos e buscando o desenvolvimento sustentável. Este trabalho tem como objetivo identificar os projetos e ações que contemplem o descarte correto de celulares por parte dos fabricantes e se estão alinhados aos princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A metodologia baseou-se na pesquisa qualitativa e exploratória com o intuito de levantar informações a respeito dos projetos desenvolvidos pelas empresas. A partir da pesquisa realizada concluiu-se que embora haja uma legislação específica para o tratamento dos resíduos, ainda sim é muito pequena a participação das empresas voltadas para a questão ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Política Nacional de Resíduos Sólidos, Logística Reversa, Celular.

### ABSTRACT

Technological innovation has transformed the way society lives and performs its activities. Electro-electronic equipment, especially cell phones, is seen today as a means of aiding in communication and convenience of the individual. With this growth in production occurs the rapid change of appliances for more updated, the major problem that society has been facing is the inappropriate disposal of obsolete appliances that can cause environmental impacts due to the presence of toxic substances and bioaccumulative heavy metals. Environmental policy emerges as an important instrument for the protection and maintenance of the environment, combining economic interests and seeking sustainable development. This paper aims to identify projects and actions that address the correct disposal of mobile phones by manufacturers and are aligned with the principles and objectives of the National Policy of

<sup>1</sup> Graduada em Administração pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

<sup>2</sup> Docente do curso de Administração de Empresas da Escola Paulista de Política, Economia e Negócios da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Doutora em Administração de Empresas pela Universidade de São Paulo (USP).

<sup>3</sup> Docente do curso de Administração de Empresas da Escola Paulista de Política, Economia e Negócios da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP).

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

Solid Waste. The methodology was based on qualitative and exploratory research aiming to gather information about the projects developed by the companies. From the research carried out it concluded that although there is a specific legislation for waste treatment, the participation of companies focused on the environmental issue is not relevant.

**Keywords:** National Solid Waste Policy, Reverse Logistics, Mobile Phone.

## 1. INTRODUÇÃO

O rápido desenvolvimento tecnológico transformou a maneira como a sociedade trabalha, interage e vive. Essa grande mudança se deu pela inovação tecnológica, entre elas, de equipamentos eletrônicos como computadores, celulares, câmeras digitais, aparelhos elétricos, entre outros (TOWNSEND, 2011).

Conforme Pereira *et al.* (2011) afirma, com o crescente avanço tecnológico, uma grande porcentagem de computadores, celulares, televisores e os mais diversos equipamentos eletroeletrônicos (que funcionam com o uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos) acabam se tornando obsoletos e são descartados como resíduos denominados de eletroeletrônicos.

De acordo com Carvalho *et al.* (2016), o descarte inadequado de lixo eletrônico pode acarretar inúmeros malefícios à população e ao meio ambiente devido à grande quantidade de metais pesados e outras substâncias utilizadas na fabricação desses produtos. A destinação correta tem como finalidade aproveitar os resíduos e descartá-los corretamente, garantindo o bem estar e a saúde da população, principalmente daqueles que possuem contato com estes materiais.

Para Silva *et al.* (2007) os metais pesados estão presentes no ambiente e são importantes para a manutenção da vida, porém em grandes quantidades podem ocasionar efeitos negativos.

Em vista do aumento do consumo de produtos eletrônicos, especificamente de celulares, e as consequências nocivas ao meio ambiente que seu descarte incorreto causa, o presente trabalho busca responder a seguinte questão de pesquisa: Qual a influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos projetos e/ou ações praticadas por parte dos fabricantes de celulares no que tange ao descarte adequado e projetos de logística reversa?

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo geral estudar as empresas fabricantes de celulares que apresentam projetos e ações voltadas ao descarte

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

adequado de seus produtos pós-uso alinhados as diretrizes da PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Visando o alcance do objetivo geral, foram estruturados os seguintes objetivos específicos:

- Analisar os projetos e ações voltados ao descarte correto de celulares;
- Verificar quais projetos e ações existentes estão alinhados aos princípios e objetivos contidos na PNRS.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Descarte de aparelhos eletrônicos e impactos ambientais

Para Gouveia (2012) o desenvolvimento econômico, o aumento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica geram diferentes estilos de comportamento no modo que o homem vive, produz e consome. A melhoria na qualidade de vida dos indivíduos, segundo Arenhardt *et al.* (2016), vem contribuindo com o aumento do consumo de bens eletroeletrônicos, que conseqüentemente gera mais resíduos após o descarte destes produtos.

Rocha *et al.* (2012), afirma que nas últimas três décadas, o desenvolvimento tecnológico vem promovendo diversos benefícios à humanidade, entretanto também resultou em efeitos indesejáveis, uma vez que transformou produtos duráveis ou até mesmo novos em obsoletos, ocasionando de modo precoce, grande volume de resíduos, contribuindo dessa forma para o consumo frenético e a lucratividade do setor produtivo industrial.

Por sua vez, Macedo e Capano (2017) entendem que o descarte inadequado destes gera grandes prejuízos em vista dos efeitos ampliados ao entrar em contato com solo e lençóis freáticos e contaminá-los. Além disso, a contaminação pode ser estendida a biota e aos residentes no local, que ingerem estes alimentos, bem como quem trabalha diretamente com reciclagem, contaminada pelo descarte inadequado, uma vez que os materiais são bioacumulativos.

Sendo assim, Lima e Maia (2015) concordam que a logística reversa surge como meio para minimizar os impactos ambientais, utilizando a reciclagem como

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

programa e fomentando um meio eficiente de preservar a natureza e obter um retorno econômico de investimento pelas empresas.

Porém, segundo Araujo *et al.* (2013) a falta de conhecimento do processo de logística reversa gera problemas variados tais como: processos deficitários, pouca troca de informações entre diferentes setores, falta de ampliação do conhecimento, pequena participação da comunidade acadêmica e dos consumidores em geral.

## 2.2 Logística

Com a finalidade de atender o cliente, a logística como discute Manfroi *et al.* (2008), é vista como um processo que determina ações de planejamento, implementação, controle do fluxo e armazenagem desde a origem do produto até o consumo final. Por sua vez, segundo a lei N° 12.305/2010 Art. 3°. XII, que trata sobre a PNRS, a logística reversa trata de um instrumento de desenvolvimento econômico e social definido por um conjunto de ações e procedimentos com o propósito de possibilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos no meio industrial, com a finalidade de reaproveitamento em seu ciclo ou em demais ciclos produtivos, ou proporcionar a destinação final de maneira correta que não acarrete prejuízos ao ambiente.

A vantagem da logística reversa na concepção de Mendonça *et al.* (2017) refere – se à sociedade e ao meio ambiente que são os principais beneficiados. Entre as vantagens pode - se destacar: a possibilidade de retorno dos resíduos sólidos para as empresas de origem contribuindo com os processos produtivos das organizações, criando uma responsabilidade compartilhada para o destino dos resíduos sólidos, além das indústrias usarem uma tecnologia mais limpa que permita a reutilização. Deste modo, desenvolverão embalagens que sejam facilmente recicláveis.

## 2.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Na perspectiva de Neto (2011), em 2 de agosto de 2010, o presidente da República sancionou a Lei Federal nº 12.305, que institui a PNRS. A PNRS apresenta a definição de responsabilidade compartilhada, reconhecendo a necessidade de participação de todos os elos da cadeia, o incentivo ao desenvolvimento de

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

cooperativas ou de outras maneiras de associação de catadores como forma de uma ação socioambiental.

### 2.3.1 Princípios e Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305/2010 discorre sobre os princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Este capítulo tem como finalidade apresentar a definição de cada um destes princípios e objetivos.

Para Filho (2015) o que produzir, quanto produzir e como produzir refere – se aos princípios de desenvolvimento sustentável (desenvolvimento capaz de suprir a necessidade da geração atual sem comprometer a capacidade de atender as gerações futuras) do poluidor pagador e do usuário pagador. Deste modo é importante ressaltar que não se deve gerar novos bens desnecessariamente.

Já para Kozlowski e Arraes (2016) o princípio do poluidor – pagador merece destaque principalmente na sua dimensão reparatória e preventiva. Trata-se de um princípio importante que conduz a responsabilidade ambiental pós-consumo.

Por sua vez, Godoy (2013) afirma que o princípio da visão sistêmica engloba as variáveis de meio ambiente, sociedade, cultura, economia, tecnologia e saúde pública.

Jacinto e Zagahib (2016) caracterizam que o desenvolvimento sustentável é visto como um meio para a construção de uma sociedade mais responsável pelos recursos naturais. Neste contexto, este princípio visa buscar o progresso por meio do planejamento adequado dotado de ações eficientes que defendam a preservação do meio ambiente tanto para o presente quanto para o futuro que está por vir.

O princípio da ecoeficiência segundo a lei nº 12.305 Art. 6º V de 2010 está relacionado à compatibilização entre o fornecimento, preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e proporcione qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível pelo menos equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta.

Para Godoy (2013) a cooperação diz respeito ao trabalho em conjunto que deve ser desenvolvido pelas três partes: setor público, empresarial e a comunidade.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

A Responsabilidade Compartilhada é outro item destacado como princípio na lei nº 12.305, art. 3º XVII 2010 que promove atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, além de reduzir os impactos ocasionados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Segundo Machado *et al.* (2015) a PNRS trata a logística reversa como um instrumento da responsabilidade compartilhada, que atribui aos responsáveis o recolhimento ou o retorno dos resíduos ou partes que não possuem mais utilidade do produto, proporcionando à correta destinação. Inclui, também, o descarte adequado em aterros dos rejeitos, que são os resíduos sólidos restantes depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação dos resíduos sólidos descartados e coletados por meio da logística reversa.

A destinação final ambientalmente adequada, como cita a lei nº 12.305 art. 3º VII de 2010, trata-se de outro princípio que diz respeito ao reconhecimento do resíduo sólido para a reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), além da disposição final, seguindo as normas específicas de forma a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais.

Para Pereira (2013) o princípio do respeito às diversidades locais tem como objetivo respeitar a legislação, levando-se em conta o fator cultural e econômico de cada localidade.

O próximo princípio corresponde ao controle social segundo a Lei nº 12.305, art. 3º VI que é visto como mecanismo e procedimento para garantir a sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas referentes aos resíduos sólidos.

Por fim, de acordo com Godoy (2013) o princípio da proporcionalidade está relacionado à aplicação de taxas e tributos relativos aos resíduos.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

A PNRS traz além dos princípios quinze objetivos que serão apresentados, a seguir, para melhor compreensão.

Segundo Santos *et al.* (2013), o primeiro objetivo da PNRS diz respeito à proteção a saúde e qualidade ambiental na qual o conhecimento tácito identifica que a sociedade necessita buscar por novas atitudes, produtos e serviços que preservem o meio ambiente e promova o bem estar social e riquezas.

O objetivo seguinte corresponde a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. Segundo a visão de Filho (2015), os produtos devem ser reutilizados ou reciclados para minimizar os impactos no ambiente. De outro modo, aplica – se a regra dos 3R: Reduzir, reutilizar e reciclar. Caso não tenha mais utilidade, que recebam tratamento correto, destinado ao descarte de forma adequada. Prioriza – se a revalorização dos bens não econômicos, aumentando sua possibilidade de uso e fazendo com que sejam usados como novos tipos de bens, adiando ao máximo seu descarte.

Segundo a Lei nº 12.305 art. 3º XIII de 2010, adotar o objetivo do padrão sustentável de produção e consumo de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida acaba sendo de grande importância para a sociedade, pois não compromete a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.

O quarto objetivo diz respeito ao investimento e desenvolvimento de tecnologias limpas, que na perspectiva de Mazzer e Cavalcanti (2004) pode ser uma alternativa para manter o equilíbrio com a natureza e uma forma de inovação tecnológica. O desenvolvimento tecnológico é visto como um processo de transformação que engloba crescimento econômico com mudanças sociais e culturais, reconhecendo os limites físicos do ecossistema, fazendo com que as questões ambientais sejam incluídas em todos os setores.

Quando se discute o objetivo da redução do volume e a periculosidade de resíduos na abordagem de Schneider (2000) é preciso que haja redução dos poluentes a concentrações não prejudiciais, para que a população tenha qualidade de vida. Uma tecnologia de ponta e equipamentos em condições de uso, além do

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

gerenciamento de resíduos sólidos e a fiscalização rigorosa, podem minimizar os efeitos negativos desses poluentes sobre o meio ambiente.

O objetivo da reciclagem segundo a lei nº 12.305 art. 3º XIV de 2010 é vista como um processo que ocasiona mudanças nos resíduos sólidos na qual abrange alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas com a finalidade de transformar insumos ou novos produtos. Logo, na concepção de Morilhas et al. (2007) esse processo tem como princípio básico reconhecer e reaproveitar materiais para desenvolver novos produtos.

Outro objetivo que consta na lei nº 12.305, art. 3º XI de 2010 é o da gestão integrada de resíduos sólidos que pode ser vista como um conjunto de ações voltadas para a procura de soluções para os resíduos sólidos, de modo a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Reis *et al.* (2015) afirma que o objetivo da responsabilização e cooperação diz respeito as ações de responsabilidades que cada esfera (poder público e privado) tem em relação a coleta e logística reversa dos resíduos.

Segundo Mazzer e Cavalcanti (2004), o objetivo da capacitação técnica na área de resíduos relaciona – se com o potencial que as empresas têm de controlar seus processos, reduzir custos, reutilizar, reciclar, lucrar com seus resíduos e gastar menos com o manejo e controle da poluição e recuperação ambiental.

A Lei nº 12.305 art. 7º X de 2010 aborda sobre o objetivo da regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos que corresponde a adição de mecanismos gerenciais e econômicos que mantenha a recuperação dos custos dos serviços prestados, como um meio de assegurar a sustentabilidade operacional e financeira.

Conforme a lei nº 12.305 de 2010 o objetivo das prioridades nas aquisições e contratações governamentais dizem respeito às parcerias que o governo e a empresa devem ter pensando na questão ambiental, ou seja, trabalhar com fornecedores, comerciantes ou outras instituições que desenvolvam projetos, ações, serviços, produtos e bens que priorizem o consumo sustentável.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

O próximo objetivo diz respeito à coleta seletiva que de acordo com Souza *et al.* (2012) pode ser uma alternativa para minimizar os impactos ambientais dos resíduos sólidos urbanos. Investir no objetivo da integração e desenvolvimento da coleta seletiva de lixo pode contribuir para o trabalho dos catadores, influenciando na responsabilidade compartilhada e no ciclo de vida dos produtos.

Na Lei nº 12.305 art. 3º IV de 2010, outro objetivo citado refere – se à implementação da avaliação do ciclo de vida que trata de uma série de etapas que visa o desenvolvimento, obtenção de matérias primas e insumos, processo produtivo “inteligente”, consumo sustentável e disposição final do produto.

O incentivo ao desenvolvimento do sistema de gestão ambiental é outro objetivo da PNRS que segundo Mazzer e Cavalcanti (2004) pode proporcionar o controle dos efeitos ambientais de todo o processo de produção da empresa, desde a escolha da matéria prima até o destino final do produto e dos resíduos líquidos, sólidos e gasosos, permitindo que esta possa desenvolver ações e medidas para trabalhar de forma sustentável.

O objetivo do consumo sustentável na visão de Palhares *et al.* (2018) sugere a idéia de fazer mais e melhor com menor quantidade de recurso, fazendo com que aumente a eficiência do uso dos recursos naturais e oferecendo estilos de vida sustentáveis.

Em vista do contexto apresentado, Jacinto e Zogahib (2016) afirmam que o sucesso na implementação desta política depende do trabalho conjunto entre todas as partes envolvidas, tornando – os responsáveis pelo descarte do lixo. As ações devem ser articuladas entre o setor público, empresarial e sociedade civil para que ocorra o destino dos resíduos.

### 3. METODOLOGIA

Diante do contexto em que o consumo e a rápida troca de aparelhos celulares vêm crescendo por motivos de inovação, foi realizada uma pesquisa no *site* de grandes conforme objetivos iniciais propostos em empresas fabricantes de celulares **(A, B, C, D e E)** que comercializam *smartphones* no Brasil para identificar o tipo de projeto e ação existente voltado às questões de descarte adequado e logística

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

reversa. Além disso, buscou-se analisar quais destes projetos e ações estão alinhados aos princípios e objetivos da PNRS.

A presente pesquisa trata de um estudo exploratório e qualitativo que segundo Severino (2013) tem como objetivo levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestações.

Para obter outras informações além das encontradas no *site* dessas empresas foram enviados *e-mails* os quais serão detalhados mais adiante.

#### 4. PERFIL DAS EMPRESAS FABRICANTES DE CELULARES

A empresa **A** é reconhecida mundialmente, foi fundada em abril de 1976 e sua sede está localizada na Califórnia - Estados Unidos. Em 2014 contava com 80.300 colaboradores. Comercializa produtos como aparelhos celulares, relógios e notebooks.

A empresa **B** foi fundada em 1958, preza pela consciência de que a vida é muito mais do que está conectado com a última tecnologia. A fabricante trabalha com produtos que vão desde Tvs, aparelhos celulares, DVDs, *home theaters* até os eletrodomésticos. Em 2006 contava com 82.772 (29.948 na Coréia/52.824 no mundo).

Já a empresa **C** é americana, com sede em Chicago e aqui no Brasil está localizada na cidade de São Paulo. Foi fundada em 25 de setembro de 1928. Possui 40.000 empregados e sua linha de produtos vão desde telefones celulares até tablets, *smartphones*, rádios two-way, sistemas de rede, sistemas de televisão a cabo, sistemas de banda larga sem fio, sistemas RFID e infraestrutura de telefonia móvel.

A empresa **D** é coreana e foi fundada em março de 1938. Possui 308.745 empregados e sua linha de produtos é composta por *smartphones*, Tvs, câmeras fotográficas, CDs, DVDs, discos rígidos, drives óticas, entre outros. Em 1991 a empresa começou a desenvolver o primeiro aparelho celular. Apesar da crise financeira de 1997 que afetou praticamente todas as empresas, a fabricante **D** continuou a crescer.

A fabricante **E** teve o nome inspirado das últimas quatro letras da palavra "Pegasus", o cavalo alado que na mitologia grega representa a inspiração da arte e

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

do aprendizado. Foi fundada em abril de 1989. Em 2017 contava com 17.000 colaboradores. A fabricante comercializa produtos tais como placa mães, placas de vídeo, notebooks, tablet PCs, *smartphones*, entre outros.

## 5. DISCUSSÃO E RESULTADOS

O estudo teve como intuito analisar as cinco fabricantes de celulares que atuam no Brasil com a finalidade de verificar se existem políticas e ações voltadas para o descarte adequado, e se essas estão alinhadas aos princípios e objetivos contidos na PNRS.

Além das análises, foram obtidas respostas das empresas por *e-mail*. Apenas três delas contribuíram com informações adicionais, pois algumas redirecionaram os *e-mails* para outras áreas, e acabaram não retornando.

Em vista do que foi apresentado sobre a PNRS no que tange aos princípios e objetivos, os Quadros 1 e 2 foram estruturados para melhor compreensão destes, além de descrever a relação existente entre os projetos e ações das empresas.

**Quadro 1 – Princípios da PNRS.**

Princípio / Empresa	A	B	C	D	E
Prevenção e precaução	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente
Poluidor – pagador e Protetor – receptor	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Visão sistêmica	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Desenvolvimento sustentável	Parcialmente	Parcialmente	Sim	Parcialmente	Parcialmente
Ecoeficiência	Parcialmente	Sim	Sim	Sim	Parcialmente
Cooperação entre as diferentes esferas (público e privado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente
Responsabilidade compartilhada (logística reversa)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

SANTOS, Paula Leite Bastos dos. NEMOTO, Miriam Christi Midori Oishi. PETRONI, Liége Petroni. *A influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos nas Práticas Sustentáveis de Empresas de Telefonia Móvel (Fabricantes de Celulares)*.

Reconhecimento do resíduo reutilizável e reciclável (destinação final adequada)	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente
Respeito às diversidades locais e regionais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controle social (direito a informação)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Razoabilidade e proporcionalidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente

#### Quadro 2 – Objetivos da PNRS.

Objetivo / Empresa	A	B	C	D	E
Proteção a saúde e qualidade ambiental	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Desenvolvimento de tecnologias limpas	Não	Não	Sim	Sim	Não
Redução do volume e da periculosidade	Parcialmente	Sim	Sim	Sim	Sim
Reciclagem (incentivo a indústria)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Gestão integrada de resíduos sólidos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Articulação de diferentes esferas	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Capacitação técnica na área de resíduos sólidos.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços e de manejo de resíduos sólidos.	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Prioridades nas aquisições e contratações.	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

SANTOS, Paula Leite Bastos dos. NEMOTO, Miriam Christi Midori Oishi. PETRONI, Liége Petroni. *A influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos nas Práticas Sustentáveis de Empresas de Telefonia Móvel (Fabricantes de Celulares)*.

Coleta seletiva	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente
Avaliação do ciclo de vida produto	Parcialmente	Sim	Sim	Sim	Parcialmente
Desenvolvimento do sistema de gestão ambiental	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Consumo sustentável	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

A fabricante **A** que trabalha com o slogan “*Exigir menos do planeta? Só fazendo cada vez mais*” tem um programa de reciclagem no qual proporciona o destino correto aos aparelhos que não são mais úteis para o consumidor de forma responsável, oferecendo uma nova utilidade para aqueles que ainda têm condições e que não são mais desejados por seus clientes. A empresa permite também que seja descartado gratuitamente em qualquer loja as baterias e embalagens dos produtos.

A empresa **B** dispõe do programa Coleta Inteligente que regulamenta o descarte de pilhas e baterias que possuem materiais tóxicos em sua composição e são altamente prejudiciais ao meio ambiente e a saúde das pessoas. Esta coleta também abrange computadores, celulares, *mini-systems*, geladeiras e eletrodomésticos. O destino final correto engloba reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético ou outras aplicações admitidas pelos órgãos competentes, verificando normas operacionais específicas de forma a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança, minimizando impactos ambientais adversos.

Por sua vez, a fabricante **C** foi à primeira empresa no Brasil a implementar a coleta de resíduos eletrônicos. O programa EcoMoto teve início em 1997, antes da primeira legislação brasileira que abordava sobre coleta de resíduos eletrônicos. Foram coletadas dezenas de resíduos e enviados aos países que já desenvolviam programas de reciclagem. Atualmente, a empresa, além do programa de coleta de resíduos, produz equipamentos e acessórios isentos de metais pesados, tais como: mercúrio, cádmio, chumbo e cromo, utilizando tecnologia ambiental para atender as legislações. Em todo o ciclo dos produtos, desde a fabricação até a disposição final, é aplicada a regra dos 3R’s: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

A fabricante **D** conta com o Programa “Reciclagem da D” que oferece o descarte gratuito e ecologicamente correto para baterias, celulares e demais produtos da empresa. Recentemente, afirma ter vários pontos de coleta destinados ao recebimento desse lixo eletrônico.

Por fim, tem-se a empresa **E** que não disponibiliza nenhuma informação sobre projetos e/ou ações voltados ao descarte ou programa de logística reversa desenvolvido pela instituição. Deste modo, o pesquisador entrou em contato por e-mail para questionar a respeito de sua política ambiental. A empresa informou que para efetuar o descarte de um produto eletrônico usado ou com defeito era necessário solicitar uma lista dos pontos de coleta de lixo eletrônico certificados pelos órgãos ambientais à Secretaria do Meio Ambiente do Estado ou realizar uma busca pela *internet* para localizar os pontos de coleta mais próximos.

Em vista da política ambiental apresentada por cada empresa e suas atitudes perante a sociedade e ao meio ambiente para oferecer um destino adequado aos materiais que são obsoletos ou que não possuem mais utilidade para o ser humano, o segundo objetivo específico tem como propósito analisar se os projetos e ações dos fabricantes estão alinhados aos **princípios e objetivos** da PNRS.

O primeiro princípio está voltado à **prevenção e precaução**, e é perceptível que todas as empresas pesquisadas de telefonia móvel, promovem medidas que visem à preservação do meio ambiente por meio de seus programas de reciclagem na qual possibilitam o descarte adequado dos aparelhos celulares que não são mais úteis para o ser humano.

Com relação ao princípio do **poluidor - pagador e protetor - recebedor**, nota – se que as organizações possuem certa preocupação, uma vez que, todas elas realizam disposição final adequada de seus produtos. É perceptível que algumas delas se destacam bem mais, enquanto outras não possuem tanto engajamento, o que pode ser observado no Quadro 1.

Em relação ao princípio da **visão sistêmica**, as empresas **A, B, C e D** exceto a **E**, levam em conta as variáveis do meio ambiente, sociedade e tecnologia, trabalhando com os programas de logística reversa para oferecer um descarte adequado aos produtos que não são mais úteis. As fabricantes **C e D** merecem

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

destaque principalmente no quesito saúde e tecnologia, já que desenvolvem tecnologias que minimizam os impactos negativos ao meio ambiente e a própria sociedade.

No âmbito do **desenvolvimento sustentável** as empresas **A, B, C e D** tomam medidas em relação à logística reversa de seus produtos, ou seja, possuem um programa de reciclagem onde oferecem ao consumidor final um descarte adequado de seus produtos inutilizados. A empresa **E** trabalha com um programa de devolução. Esta trata de ações essenciais que buscam minimizar os impactos ambientais, porém não foi obtida nenhuma informação no *síte* da empresa sobre a produção. Em contrapartida, a fabricante **C e D** além de seus programas de reciclagem desenvolvem tecnologias para produzir sem o uso de metais pesados e baixo impacto ambiental.

A respeito da **ecoeficiência**, todas as empresas estão comprometidas uma vez que todas possuem programas de reciclagem, atuam com a logística reversa e desenvolvem atividades sustentáveis perante a sociedade. Entretanto esse princípio também aborda a questão de preços competitivos e pode – se observar que tem fabricantes que trabalham com preços acessíveis atendendo a necessidade de todas as classes sociais que precisam de um aparelho, enquanto outras já possuem um preço elevado quando se trata desta questão.

Discutindo-se sobre **cooperação e responsabilização** em diferentes esferas (público e privado) verifica – se que as empresas de aparelhos celulares apresentam certo comprometimento com a coleta seletiva e a logística reversa de seus produtos. A fabricante **E** é a única que, no ranking apresentado consta como parcialmente, já que apenas faz o recolhimento de seus produtos obsoletos no caso de trocas na hora da compra por um novo. Entretanto, não se tem informação se o consumidor tem conhecimento dessa devolução e se essa atitude é informada no momento da compra. As demais responsabilidades (coleta e logística reversa) segundo a empresa cabem a Secretaria do Meio Ambiente da cidade mais próxima.

A **responsabilidade compartilhada** abrange todas as fabricantes principalmente quando se refere ao instrumento de logística reversa. Todos os fabricantes provém de programas para o recolhimento de seus produtos que não possui mais utilidade e que são descartados.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

A logística reversa é realizada por todas as empresas de telefonia móvel, menos a fabricante **E** que recolhe o produto inutilizado, mas que não informa o que é feito posteriormente. As demais possuem um programa de reciclagem que recolhe os produtos obsoletos, encaminha para empresas especializadas em reciclagem, e o restante do resíduo que não é reutilizável proporciona à correta destinação.

O seguinte princípio, **reconhecimento do resíduo reutilizável e reciclável** – todas as empresas possuem um programa de reciclagem que coleta os aparelhos obsoletos ou que não funcionam, são reutilizados, transformados e aproveitados novamente na cadeia produtiva. O material restante do processo que não for utilizado tem sua disposição final de forma ambientalmente segura e responsável. A empresa **E** por não ter um programa de reciclagem estabelecido obteve-se como única informação o recolhimento de seus aparelhos no momento da compra de um novo aparelho.

Com relação à **diversidade**, fica claro que as empresas possuem uma política que trata sobre missão, visão, valores e princípios com a sociedade, um modo de respeitar o indivíduo e o meio onde está inserido. Todas elas desenvolvem atividades voltadas para a questão por meio de projetos e metas estabelecidas que assegurem um mundo melhor para as futuras gerações.

O **controle social** que garante informações a sociedade e sua participação no processo de formulação e implantação, a empresa **E** não tem uma participação tão ativa quanto às outras que disponibilizam informações em seus *sites* a respeito de como realizar o descarte adequado de seus produtos.

O último princípio compreende a **razoabilidade** e **proporcionalidade** que estabelece taxas e tributos para o tratamento dos resíduos. Os fabricantes precisam arcar os custos de coleta, reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos, uma vez que elas contratam empresas especializadas para auxiliar no processo de recolhimento das substâncias perigosas e destinação final segura.

Por sua vez, o primeiro objetivo diz respeito à **proteção a saúde e qualidade de vida**. A maioria dos fabricantes, além de desenvolverem seus programas, também informa a população a respeito da importância do descarte correto e trabalham com fornecedores que tenham condutas voltadas para a sustentabilidade. A empresa **C**,

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

além de todos esses aspectos positivos, trabalha com contratos que especificam que os equipamentos/produtos eletrônicos coletados serão enviados apenas para países que possuem tecnologias em processos de reciclagem de resíduos eletrônicos a fim de evitar o risco de que ele seja processado em condições inseguras.

Tratando-se dos objetivos de **reduzir, reutilizar, reciclar e tratar** percebe – se que nenhuma das empresas tem o intuito de reduzir, pelo contrário, acabam incentivando o consumo dos aparelhos. Já no quesito reutilizar, reciclar e tratar, é perceptível que todas as fabricantes estão comprometidas com o tratamento de seus resíduos.

Em relação à **adoção de padrões sustentáveis**, todas as empresas estão comprometidas com este princípio por meio de suas ações, conscientização, certificações, tecnologias e atividades desenvolvidas em prol da sustentabilidade.

O **desenvolvimento de tecnologias limpas** é perceptível principalmente nas empresas **C** e **D** que mencionam trabalhar com processos de produção que não causem tantos danos ao meio ambiente, que possibilitem reutilizar os materiais que são reciclados dos aparelhos quebrados/obsoletos e o que não for mais útil são levados para tratamento adequado.

A **redução do volume e da periculosidade** dos resíduos compreende a diminuição dos poluentes a níveis de concentração não prejudiciais a qualidade de vida da população. As empresas fabricantes de celulares não informam se o processo de produção de cada uma delas é realizado pensando nessa questão. Observa-se que as empresas **B**, **C** e **D** incentivam o descarte adequado dos produtos, uma vez que eles possuem substâncias nocivas a saúde do ser humano. A empresa **A** participa parcialmente, uma vez que apenas informa que os resíduos não podem ser descartados em lixo comum. A fabricante **E**, por sua vez já se destaca por receber certificações por seu empenho relacionado ao objetivo.

Todavia, perante a **destinação final adequada** somente a empresa **E**, como já havia sido discutido ao longo do texto, não possui uma logística reversa clara e um tratamento e reuso dos resíduos, portanto não se sabe o que é feito com os aparelhos obsoletos que são recolhidos. Entretanto, frente às demais empresas, todas realizam a destinação e tratamento adequado por meio de empresas especializadas e

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

parceiros que separam resíduos que podem ser reutilizados na fabricação de novos aparelhos, e aqueles que não são mais úteis são tratados e descartados, seguindo os padrões e políticas ambientais.

A **gestão integrada de resíduos sólidos** são ações encontradas para solucionar os problemas dos resíduos. Neste contexto, observa-se que todas as empresas fazem o gerenciamento de seus resíduos por meio da política ambiental.

Nota – se que as organizações possuem comprometimento com os consumidores quando diz respeito aos seus programas de reciclagem e descarte adequado, já a empresa **E** não se tem muito conhecimento a respeito. Isso evidencia que perante a legislação e política ambiental em que o setor público impõe responsabilidade, comprometimento com a sociedade e respeito ao setor privado há certa responsabilização e cooperação, mostrando desse modo que há **articulação em diferentes esferas**.

O potencial que as empresas tem de controlar seus processos, reduzir custos, reutilizar, reciclar, lucrar com seus resíduos e gastar menos refere – se à capacitação técnica de cada uma. Esta **capacitação** é perceptível na maioria delas que realizam seus programas de logística reversa, que reutilizam os materiais a partir da reciclagem, que lucram com essa atitude e promovem o nome da organização na sociedade aderindo cada vez mais consumidores que prezam pela sustentabilidade.

Com relação à **regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços e de manejo de resíduos sólidos** fica claro que as fabricantes **A, B, C e D** contratam empresas especializadas para gerenciar os resíduos, além de fornecer as matérias primas obtidas do processo de reciclagem e destinar de modo adequado o que não for utilizado. No *site* da empresa **E** não foi encontrado nenhuma informação a respeito de contratação de empresas especializadas em reciclagem, porém a empresa possui certificação de órgãos competentes referentes a questão discutida.

Ressalta-se a importância em priorizar **aquisições e contratações**, ter conhecimento com quem você trabalha, se este órgão ou parceiro segue as normas estabelecidas pela legislação e se não causa danos ou prejuízos para a saúde e segurança da sociedade, minimizando impactos ambientais adversos. Neste contexto,

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

as empresas **A**, **B**, **C** e **D** possuem parceiros que estão dentro das exigências legais e que realizam os tratamentos de seus resíduos, além disso, as empresas priorizam o respeito e o comprometimento de seus fornecedores com o meio ambiente e a população.

A **coleta seletiva** é realizada por todos os fabricantes, porém algumas delas como a **B**, **C** e **D** merecem destaque, pois além de realizarem a coleta, também desenvolvem novas tecnologias que minimizam os impactos ambientais e reutilizam e reaproveitam os materiais.

No objetivo **avaliação do ciclo de vida** do produto na qual a empresa **A** e **E** cumprem parcialmente, a empresa **A** não apresenta informações detalhadas à respeito da sua produção, e a **E** possui responsabilidade somente na disposição final. As demais empresas apresentam um envolvimento maior com esse objetivo, pois produzem utilizando matéria prima que foi reutilizada. A fabricante **C** fabrica seus aparelhos isentos de metais pesados e a **D** desenvolve tecnologias limpas, além disso, cada uma delas possui um programa de reciclagem, contribuindo para o destino final dos aparelhos. A empresa **B** merece destaque, pois disponibiliza uma cartilha para auxiliar e informar seus consumidores sobre os assuntos de descarte adequado, gestão integrada de resíduos, legislação vigente e contatos para coleta.

O **desenvolvimento do sistema de gestão ambiental** é perceptível em todos os fabricantes de aparelhos celulares, já que cada um deles desenvolve projetos e ações que incentivam a logística reversa, que tecnicamente acaba contribuindo para o crescimento sustentável.

Por último, tratando-se do objetivo da **rotulagem ambiental e do consumo sustentável**, fica evidente que todas as fabricantes possuem ações atreladas ao consumo sustentável já que desenvolvem atividades voltadas para a sustentabilidade em todo o ciclo.

Para complementar as informações discutidas acima foram encaminhados e-mails para as empresas para obter mais informações. No caso da fabricante **E**, a resposta obtida pelo *e-mail* referente ao questionamento sobre políticas e ações ambientais que a empresa desenvolve em relação ao descarte inadequado de aparelhos celulares que não são mais úteis foi surpreendente, uma vez que ela

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

orientou procurar a Secretaria ou órgãos ambientais do estado ou do município para solicitar uma lista dos pontos de coleta de lixo eletrônico. Outra resposta foi de que era possível buscar os locais de descarte do lixo eletrônico diretamente na Internet. Além disso, a empresa também colocou como nota que caso o cliente estivesse interessado em adquirir um novo produto e o antigo aparelho estivesse com defeito, o consumidor poderia optar pelo serviço que possibilita o cliente devolver o aparelho que não é mais útil e comprar outro com preço menor do que o preço praticado no mercado.

Diante deste contexto, nota-se que a empresa não possui uma política ambiental estabelecida apesar de ser conhecida no mercado. Percebe – se que a empresa não possui um programa de reciclagem como as demais na qual o consumidor pode ter acesso pelo site.

Por sua vez, no bate-papo realizado com a fabricante **C** foram obtidas informações sobre os lugares autorizados que aceitam fazer o descarte adequado dos aparelhos obsoletos. A empresa enfatizou sua preocupação com a redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos. Ficou evidenciado que o fabricante tem em cada país um processo de reciclagem diferente.

Observa-se que além do programa de reciclagem que é exposto no site, a empresa confirma pelo bate papo que existem pontos de coleta e evidencia os locais mais próximos para que o consumidor tenha acesso.

Outro fabricante que possibilitou obter informações adicionais foi a **D**, que cordialmente respondeu o *e-mail* informando sobre o seu programa de reciclagem e sobre os pontos de coleta. A empresa afirmou que visa implementar ações ambientais e que maiores informações poderiam ser obtidas no site da empresa.

A empresa **B** respondeu o e-mail, mas informou que direcionaria para outros responsáveis que acabaram não respondendo. A fabricante **A** não respondeu o e-mail.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos propostos neste trabalho foi de analisar projetos e/ou ações voltados para o descarte adequado de aparelhos de celular, e se essas medidas são influenciadas pela PNRS.

Os principais resultados obtidos pelo estudo indicam que as empresas que atuam no mercado brasileiro possuem ações voltadas à preocupação com o meio ambiente, ou seja, uma política na qual proporciona o descarte correto dos aparelhos obsoletos. É evidente que algumas se destacam bem mais do que outras.

Nota – se que é necessário empenho e mobilização por parte das empresas nessa questão de logística reversa, pois esses programas são informados por meio de seus *sites*, mas não se sabe se ao comprar um produto de qualquer empresa, o cliente também recebe esse tipo de informação. Além disso, é perceptível que algumas empresas interagem melhor com o público, informando sobre a PNRS, logística reversa e pontos de coletas, bem como que em algumas é mais simples o processo de devolução do que em outras.

Observa-se a necessidade de integração e informar o público alvo a respeito dos pontos de coleta e reciclagem desses aparelhos obsoletos pode ser considerado um fator essencial para a colaboração dos consumidores em relação a este processo, uma vez que sua participação não é ativa e caso essas informações fossem disponibilizadas na embalagem, na hora da compra, na caixa do aparelho, entre outros meios, provavelmente o número de pessoas que optaria em utilizar o programa de logística reversa seria bem maior.

Outro aspecto discutido ao longo do trabalho foi em relação aos princípios e objetivos da PNRS e como os fabricantes de celulares se posicionam. Pode – se observar que há programas voltados para a coleta, descarte adequado, reciclagem, reutilização, tratamento dos resíduos e para o desenvolvimento de tecnologias que visam alcançar os padrões sustentáveis para minimizar os impactos ambientais. Porém, por mais que sejam atitudes importantes, ainda sim é preciso que as empresas façam mais pelo meio ambiente e pela sociedade.

Em vista do exposto, conclui-se que o consumo de aparelhos celulares vem crescendo ao longo do tempo juntamente com a sua obsolescência programada, que

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

hoje é um dos problemas centrais da sociedade ao que diz respeito ao descarte adequado. A maioria da população não possuiu conhecimento a respeito dos programas de reciclagem e em muitos casos quando seu aparelho chega ao fim da vida útil é armazenado em casa ou descartado no lixo comum.

Neste contexto, a logística reversa pode servir como um instrumento importante, pois faz com que esses resíduos tenham um tratamento adequado e possam ser reutilizados novamente com o objetivo de evitar ou minimizar os impactos socioambientais.

Sendo assim, percebe – se que este assunto merece cada vez mais destaque, mas para isto é preciso que além das leis haja participação de todas as partes envolvidas: fabricantes, varejistas, governo e os próprios clientes. Além disso, promover a educação ambiental pode ser um fator essencial para que a sociedade como um todo tenham conhecimento sobre o que fazer com o resíduo e desenvolvam alternativas que sejam viáveis e não prejudique o meio ambiente.

Tendo em vista o que foi observado, é importante que tenha esse reconhecimento e que questões e estudos como esses sejam discutidas no futuro, com o intuito de contribuir cada vez para conscientização da sociedade em prol do meio ambiente.

Por fim, no âmbito acadêmico torna-se essencial para compreensão do tema, e para a conscientização do interessado que tenha acesso ao estudo aqui realizado. Já no âmbito empresarial, o trabalho acaba servindo com um parâmetro para desenvolvimento de novas políticas sustentáveis, tendo como base a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, C. A.; MATSUOKA, M. E.; UNG, E. J.; HILSDORF, C. W.; SAMPAIO, M. Logística reversa no comércio eletrônico: um estudo de caso. **Revista Gestão de Produção**, São Paula, v.20, n.2, p.303-320, 2013.

ARENHART, L. D.; DAMKE, I. L.; RODRIGUES, A. L.; DILL, A. R.; TREVISAN, M. Comportamento, Atitudes e Consciência ambiental quanto ao descarte de telefones Celulares: um estudo quantitativo na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Revista de Administração UFSM**, Santa Maria, v. 9, p.43-60, ago. 2016.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

SANTOS, Paula Leite Bastos dos. NEMOTO, Miriam Christi Midori Oishi. PETRONI, Liége Petroni. *A influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos nas Práticas Sustentáveis de Empresas de Telefonia Móvel (Fabricantes de Celulares)*.

BRASIL. Lei n.12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos que altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Diário Oficial da União, Brasília, 2 ago. 2010.

CARVALHO, F. D.; BARATA, S. S. J. A.; ALVES, R. R. Logística reversa de lixo eletrônico nas organizações públicas. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM**, v.38 n.2, p.862–872, mai./ago. 2016.

DEMAJOROVIC, J.; MIGLIANO, B. E. J. Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas Implicações na Cadeia da Logística de Microcomputadores no Brasil. **Revista Gestão & Regionalidade**, v.29, n.87, p.64-80, set./dez. 2013.

ESTATÍSTICAS DE CELULARES NO BRASIL. Inteligência em Telecomunicações. Disponível em: <<https://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acesso em: 07/11/2018.

FILHO, T. E. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos no funcionamento do sistema econômico. **Revista Acadêmica Augusto Guzzo**, n.15, p.255-280,2015.

GODOY, B. R. M. Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. **Revista Caderno de Geografia**, v.23, n.39, 2013.

GOUVEIA, N. Resíduos Sólidos Urbanos: Impactos Socioambientais e Perspectiva de Manejo Sustentável com Inclusão Social. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.6, p.1503-1510, 20

JACINTO, C. A.; ZOGAHIB, N. L. A. Política Pública de Resíduos Sólidos: Uma análise da Lei nº 12.305/201 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, por meio dos serviços executados pela secretaria municipal de limpeza pública – SEMULSP no município de Manaus / AM. **Revista de Administração de Roraima**, Boa Vista, v.6, n.2, p.520-510, jul./dez. 2016.

KOZLWSKI, L. H.; ARRAES, V. R. O princípio do poluidor-pagador aplicado a responsabilidade ambiental pós-consumo: a implementação incipiente da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. **Relatório de Iniciação Científica**, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

LIMA, M. C. M., MAIA, F. J. F. A logística reversa como instrumento de efetividade do princípio poluidor-pagador na redução dos impactos ambientais. **Revista Scientialuris**, Londrina, v.19, n.2, p.101-126, dez. 2015.

MACEDO, S. F. M., CAPANO, F. E. Política educacional de descarte de lixo eletrônico como medida de combate ao crime ambiental. **Revista Jurídica Cesumar**, v. 17, n.2, p.431-464, 2017.

MACHADO, S. J. C.; FILHO, T. S.; VILANI, M. R.; PAIVA, L. J.; MARQUES, C. R. M. Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria**, Santa Maria, v. 19, n.3, p.529-538, set./dez. 2015.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

SANTOS, Paula Leite Bastos dos. NEMOTO, Miriam Christi Midori Oishi. PETRONI, Liége Petroni. *A influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos nas Práticas Sustentáveis de Empresas de Telefonia Móvel (Fabricantes de Celulares)*.

MANFROI, S. A.; CIMADON, E. J.; ROSA, D. C. L. A logística de transporte nas cadeias avícola e suinícola: Uma análise para o município de Toledo (PR). **Revista Informe Gepec**, Paraná, vol. 12, n.1, jan./jun. 2008.

MAZZER, C.; CAVALCANTI, A. O. Introdução a Gestão Ambiental de Resíduos. **Revista Infarma**, v.16, n. 11-12, 2004.

MENDONÇA, A. C. J.; VASCONCELOS, A. E. P.; NOBRE, O. B. L.; CASAROTTO, L. E. Logística Reversa no Brasil: Um estudo sobre o mecanismo ambiental, a responsabilidade social corporativa e as legislações pertinentes. **Revista Capital Científico – Eletrônica**, v.15, n.2, abr./jun. 2017.

MORRETTI, A. L. S., LIMA, C. M., CRNKOVIC, H. L. Gestão de resíduos pós-consumo: avaliação do comportamento do consumidor e dos canais reversos do setor de telefonia móvel. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 5, n. 1, p.03-14, 2011.

MORILHAS, J. L., WECHSLER, G. M. A., KRUGLIANSKAS, I. O Meio Ambiente e o Desenvolvimento de Produtos: Um Estudo no setor de Reciclagem de Plásticos. **Revista Gerenciais**, São Paulo, v.6, n.2, p.109-117, 2007.

NETO, P. J. T. A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Os reflexos nas Cooperativas de Catadores e a Logística Reversa. **Revista Diálogo**, Canoas, n.18, p.77-96, jan./jun. 2011.

OLIVEIRA, R. U.; MARINS, S. A. F; JUNIOR, M. J. Logística Reversa e Identificação de Produtos: Revisão teórica para Indústria Eletroeletrônica. **Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v.16, n.2, p.633-677, abr./jun. 2016.

PALHARES, P. C. J. *et. al.* Gestão eficiente dos recursos naturais. In: P. C. J. PALHARES; V. B. V. OLIVEIRA; M. F. JUNIOR; A. L. C. HERCULES; A. PRADO. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 12. Consumo e produção responsáveis*. **Embrapa Brasília: Editores Técnicos**, v.3, p.23, 2018.

PEREIRA, S. A.; WELZEL, A.; SANTANA, M. V. D. Logística reversa aplicada a resíduos eletroeletrônicos: estudo de caso. In: **CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO - CONVIBRA**. Brasil, 7. Disponível em:<[http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm\\_3106.pdf](http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3106.pdf)>.

REIS, F. M., CONTIL, D., CORREA, M. R. Gestão de Resíduos Sólidos: Desafios e Oportunidades para a Cidade de São Paulo. **RISUS - Journal on Innovation and Sustainability**, São Paulo, v.6, n.3, p.77-96, dez.2015.

ROCHA, C. A. *et. al.* (2012). **Lixo Eletrônico: um levantamento da produção científica e dos hottopics publicados na base Web of Science na última década**. *Estudos Tecnológicos em Engenharia*, v.8, n.2, p.36-48.

SANTOS, A. A. L.; SIMÕES, S. L.; BUCK, A. T. Inovação como estratégia para o desenvolvimento sustentável praticados pelas empresas. **RISUS - Journal on Innovation and Sustainability**, v.4, n.3, p.3-28, set./dez. 2013.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020 periodicoscesg@gmail.com	1º bimestre U4 Páginas 01-25
---	--	---------------------------------

SANTOS, Paula Leite Bastos dos. NEMOTO, Miriam Christi Midori Oishi. PETRONI, Liége Petroni. *A influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos nas Práticas Sustentáveis de Empresas de Telefonia Móvel (Fabricantes de Celulares)*.

SÃO PAULO. Lei n. 12.300 de 16 março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 16 de mar. 2006.

SCHNEIDER, E. Gestão Ambiental Municipal: Preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2000.

SEVERINO, J. A. **Metodologia do trabalho científico**. Editora Cortez, 23º Edição 2007.

SILVA, D. B., MARTINS, L. D., OLIVEIRA, C. F. Resíduos Eletroeletrônicos no Brasil. Santo André, 2007. Disponível em: [http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/9/98/Lixo\\_eletronico\\_no\\_brasil\\_2008.pdf](http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/9/98/Lixo_eletronico_no_brasil_2008.pdf).

SOUZA, S. T. M.; PAULA, B. M.; PINTO, S.H. O Papel das cooperativas de reciclagem canais reversos pós – consumo. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 52, n. 2, p.246-262, mar./abr. 2012.

TOWNSEND, G. T. Environmental Issues and Management Strategies for Waste Electronic and Electrical Equipment. **Department of Environmental Engineering Sciences**, University of Florida, Gainesville, Florida, n.61, p.587-610, 2011.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 11 n. 2 Jul-dez 2020	Trabalho 04 Páginas 01-25
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>	