

**PROPOR MELHORIAS NO
PROCESSO DE LOGISTICA
REVERSA DE RESÍDUOS
ELETRÔNICOS NA CIDADE
DE ATIBAIA, VISANDO
COLABORAR COM OS ATOS
ORGANIZACIONAIS**

**TO PROPOSE IMPROVEMENTS IN THE REVERSE LOGISTICS PROCESS OF
ELECTRONIC WASTE IN THE CITY OF ATIBAIA, AIMING TO COLLABORATE
WITH ORGANIZATIONAL ACTIONS**

Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas • 19/05/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/779077747](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/779077747)

Ricardo Henrique Freire Vieira

RESUMO

Este trabalho foi realizado na cidade de Atibaia visando fazer um levantamento da forma como está sendo realizada a logística reversa de resíduos eletrônicos, e quais oportunidades de melhoria poderiam ser apontadas a gestão da cidade a fim de colaborar com os Atos Organizacionais e conseqüentemente promover uma melhor qualidade de vida aos cidadãos desta cidade. No desenvolvimento deste projeto buscou-se propor-se procedimentos e técnicas em segurança do trabalho com o tratamento de resíduos eletrônicos em uma cidade de pelo menos 150 mil habitantes, que no caso foi o município de Atibaia no estado de São Paulo, tendo na prática, como principal requisito, que todas as suas atividades fossem dimensionadas de forma adequada para que todos os seus objetivos iniciais se tornassem viáveis em subseqüência. Somente assim seria viável considerar os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos com a eficácia desejada. Pela perspectiva da segurança no trabalho, constatou-se que plausível o gerir adequado de qualquer ato de coleta de resíduos eletrônicos, observando-se todos os parâmetros de eficácia e salubridade que uma atividade do tipo solicita. Isto significa que o seu uso, ou seja, da segurança do trabalho, para o maximizar da capacidade de gestão de qualquer empreendimento de coleta de resíduos em uma cidade, é uma atividade plausível.

Palavras-chave: Segurança no trabalho; Segurança laboral; Gestão de resíduos; Coleta de resíduos; Reciclagem; Atibaia.

ABSTRACT

This work was carried out in the city of Atibaia aiming to survey how reverse logistics of electronic waste is being carried out, and what opportunities for improvement could be pointed out to the city's management in order to collaborate with the Organizational Acts

and consequently promote a better quality of life for the citizens of this city. In the development of this project, we sought to propose procedures and techniques in occupational safety for the treatment of electronic waste in a city of at least 150,000 inhabitants, which in this case was the municipality of Atibaia in the state of São Paulo, having in practice, as a main requirement, that all its activities be adequately sized so that all its initial objectives become viable subsequently. Only in this way would it be viable to consider the procedures and techniques in occupational safety in the treatment of electronic waste with the desired effectiveness. From the perspective of occupational safety, it was found that the proper management of any act of electronic waste collection is plausible, observing all the parameters of effectiveness and healthiness that such an activity requires. This means that its use, that is, occupational safety, to maximize the management capacity of any waste collection enterprise in a city, is a plausible activity.

Keywords: Occupational safety; Workplace safety; Waste management; Waste collection; Recycling; Atibaia.

1. INTRODUÇÃO

Nesta atividade, buscou-se desenvolver um projeto integrador que se destinou a descrever como poderia se replicar os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos em uma cidade de aproximadamente 150 mil habitantes, que no caso foi a cidade de Atibaia no estado de São Paulo.

Para tanto, foi preciso desenvolver a análise e a gestão descritiva de todos os pormenores, desafios e entraves, além das prováveis possibilidades que lhe implicavam.

A priori, a realização desta atividade foi plenamente justificável porque os seus resultados poderão contribuir para que as atividades de coleta de resíduos eletrônicos aconteçam sem acidentes ou riscos. Talvez não seja tão simples de acontecer, mas é preciso que a gestão da coleta de resíduos do tipo se suceda observando-se as melhores técnicas de segurança no trabalho disponíveis no momento. Isto, evidentemente, poderá se suceder, bastando interesse em focar na potencialidade geral de todos os seus atos, reduzindo os seus custos, ampliando os seus ganhos na medida do possível laborais em seguida (BRAGA, 2012).

Para que isto assim se suceda com maior assertividade o ideal é adotar uma perspectiva sistêmica de gestão de coleta de resíduos, porquanto somente assim será plausível identificar com precisão todos os elementos que interferem no desempenho desta atividade, sobretudo quando se lida com resíduos de natureza eletrônica.

Em muitas ocasiões, a perspectiva teórica é inicialmente reconhecida como válida para que a plausibilidade de uma coleta de resíduos eletrônicos seja possível sem tantos imprevistos. Mesmo assim, nem sempre a sua aplicabilidade é replicada como se deve, o que termina por gerar graves problemas de segurança laboral, os quais tendem até a inviabilizar os fins que se espera em qualquer atividade de coleta de resíduos (BRESSAN, 2016).

Aplicando-se as necessárias correções, bons resultados serão, todavia, plausíveis com maior frequência, contribuindo para que tudo ocorra de forma eficaz, precisa e sem riscos ou pelo menos, reduzindo-se bastante algo do tipo.

Em suma, são estas as ideias mais importantes que mais adiante serão consideradas. Antes aos seus prováveis desdobramentos, espera-se que sejam pelo menos úteis ao fomento do debate subsequente que poderá se realizar em torno da problemática que lhe sintetiza.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi propor melhorias no processo de logística reversa de resíduos eletrônicos na cidade de Atibaia visando atender a todos os Atos Organizacionais.

2.1. Objetivos Específicos

Apreciar a eficácia da gestão estratégica de coleta de resíduos no local observado, com o intuito de entender os seus prováveis pontos falhos e positivos;

Dimensionar o nível de eficácia das técnicas de segurança no trabalho em coleta de resíduos na cidade pesquisada, visando identificar com precisão até que ponto ela vem cumprindo bem todos os seus atos organizacionais;

.Apontar as prováveis melhorias nos atos de coleta de resíduos eletrônicos para que as técnicas de segurança no trabalho que lhe são possíveis se efetivem como se espera.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa se realizou mediante um estudo de caso fundamentado na abordagem qualitativa. Nesta perspectiva, as importantes considerações que são apresentadas no decorrer deste

estudo fundamentam-se na observação in loco do manifestar dos procedimentos e técnicas em segurança do trabalho, visando esclarecer de que maneira ela se manifesta no tratamento de resíduos eletrônicos seguro e sem riscos ambientais.

Tal postura, é essencial para que se vislumbre de forma adequada os mais importantes elementos que sintetizam esta entidade fenomenológica em particular, isto é, os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho. Além disto, indica de que jeito ela se manifesta em todas as ocasiões em que o seu uso se efetiva em atividades de tratamento de resíduos eletrônicos, explorando-as como uma excelente estratégia de gestão laboral no processo de reciclagem como um todo.

.Quanto aos seus procedimentos, este estudo buscou explorar uma abordagem teórico-epistemológica, ou seja, qualitativa. Ao agir desta maneira, a intenção foi possibilitar o vislumbre apropriado de todos os elementos essenciais ao entendimento pleno de todos os conceitos, definições, ideias, premissas, paradigmas e teorias úteis ao equacionar apropriado da problemática investigada.

4. DESENVOLVIMENTO


Na prática, o projeto se tratou de uma campanha de conscientização na cidade de Atibaia sobre a importância da segurança do trabalho para a coleta de resíduos eletrônicos (STELMAM, 2018). Para isto se concentrou sobre a vulgarização dos cuidados básicos no manejo destes materiais, explicando como componentes tóxicos podem implicar em possíveis danos à saúde.

Além disso, o projeto também se focou em destacar a importância dos postos de coleta de resíduos eletrônico na cidade e coleta


seletiva, através de parceria público-privada, no caso a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECICLAGEM DE ELETROELETRÔNICOS E ELETRODOMÉSTICOS (ABREE), que se destine em valorizar campanhas de coleta visando a logística reversa na região de Atibaia, em atendimento legal a Legislação Federal, com as respectivas metas legais. Com isto tudo se sucedendo, foi factível o fomento melhor do aproveitamento do lixo de natureza eletrônica, destacando-se computadores e celulares, os quais poderão ser remanufaturados, inclusive contribuindo, por exemplo como uma fonte de renda extra para comunidades carentes as quais poderão se beneficiar do projeto (PINTO; WINDT; CÉSPEDES, 2018).


Figura 1 - Atendimento Legal Federal

Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010):

 Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os **fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:**
VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Regra Federal: Decreto Federal nº 10.240 de 12.02.2020

 Art. 4º O objeto deste Decreto é a estruturação, a implementação e a operacionalização de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de **uso doméstico existentes no mercado interno.**

 **Meta Quantitativa:** Art. 49 § 1º: **No quinto ano de sua implantação, o sistema de logística reversa deverá coletar e destinar, de forma ambientalmente adequada, dezessete por cento, em peso, dos produtos eletroeletrônicos comercializados no mercado interno de uso doméstico no ano-base de 2018.**

Meta Estruturante: Art. 48 § 2º Cada Município atendido pelo sistema de logística reversa constante do Anexo III, instalará, no mínimo, **um ponto de recebimento a cada vinte e cinco mil habitantes.**

Fonte: ABREE, 2022

A Figura 1 apresenta os requisitos legais federais para o atendimento ao processo de logística reversa de resíduos eletrônicos, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos e respectivos decretos federais.

Figura 2 - Modelo Operacional: Consolidação da Coleta Seletiva



Atendimento legal:
 • ABNT 16.156/2013
 • ABNT 15.833/2018

Descritivo do processo: Descarte pelo município na coleta seletiva do município

- I - Os municípios descartam os eletroeletrônicos e eletrodomésticos na coleta seletiva do município;
- II - O município consolida os produtos coletados em área própria, separando os eletroeletrônicos e eletrodomésticos dos demais resíduos;
- III - A ABREE realiza a coleta dos materiais na consolidação e encaminha para a Manufatura Reversa;
- IV - A ABREE envia relatórios e certificados a respeito das coletas realizadas (CDF e Laudo de destinação).

Fonte: ABREE, 2022

A Figura 2 demonstra o modelo operacional proposto pela ABREE para a consolidação da coleta seletiva de resíduos eletrônicos, envolvendo o município e responsabilidades compartilhadas.

Figura 3 - Modelo Operacional: Coleta Porta a Porta



Atendimento legal:
 • ABNT 16.156/2013
 • ABNT 15.833/2018

Descritivo do processo:

- I - O município por meio do sistema de coleta porta a porta, realiza a coleta na residência dos munícipes.
- II - O município consolida os produtos coletados em área própria, separando os eletroeletrônicos e eletrodomésticos dos demais resíduos;
- III - A ABREE realiza a coleta dos materiais na consolidação e encaminha para a Manufatura Reversa;
- IV - A ABREE envia relatórios e certificados a respeito das coletas realizadas (CDF e Laudo de destinação).

Fonte: ABREE, 2022

A Figura 3 ilustra o modelo de coleta porta a porta, que complementa o sistema de consolidação da coleta seletiva proposto pela ABREE na região de Atibaia.

5. RESULTADOS

No decorrer da pesquisa, foi possível verificar que todas as questões pertinentes à os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho, as quais este estudo já sumariou, são apontadas por maioria dos munícipes na cidade de Atibaia como essenciais à construção de uma mentalidade de melhor qualidade no tratamento de resíduos eletrônicos.

Ao lado disso, eles também destacaram que se deve, evidentemente, reforçar todos os atos de os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho orientando-se pelo uso assertivo de todos os meios, procedimentos e técnicas que lhe sejam favoráveis. Para tanto, enfatizaram que será preciso a construção de uma nova maneira de lidar com tratamento de resíduos eletrônicos, tomando como base o uso de paradigmas totalmente diferentes da abordagem que ainda prevalece nos atos de coleta destes tipos de materiais ainda bem comuns em todas as regiões do Brasil, por exemplo (LIMA, 2014). De qualquer modo, eles apontam, em paralelo, que algo do tipo será plenamente factível de acontecer, desde que todos os desafios, entraves e perspectivas que são inerentes ao uso dos procedimentos e técnicas em segurança do trabalho sejam adequadamente observados pelos profissionais em todas as horas em que lidam com a execução das atividades de coleta e de tratamento de resíduos eletrônicos na cidade de Atibaia. Será pela consciência exata de todos estes elementos que mais adiante será possível verificar, ainda que de forma panorâmica, os resultados gerais do experimento realizado.

5.1. Os Desafios

Como desafio, considera-se aqui qualquer obstáculo que possa impedir a manifestação assertiva de todas as particularidades e conquistas que se espera dos procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos. No momento, os desafios comuns que poderão atrapalhar bastante o manifestar de uma estratégia de coleta e de tratamento de resíduos eletrônicos melhor sucedida em Atibaia se sintetiza nos seguintes pontos:

- **Escassez de Pessoal e de Materiais**

Como uma atividade relativamente complexa, os atos de coleta e de tratamento de resíduos eletrônicos tomando como base os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho são dependentes de materiais de trabalho que lhe facilitem, ao mesmo tempo em que dependem da capacidade laboral de todos os profissionais que atuam nas atividades que lhe são pertinentes. Entender como a ausência de profissionais e de materiais poderão atrapalhar a prática das atividades de tratamento de resíduos eletrônicos é essencial para que os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho cumpram os objetivos e metas que lhe são pertinentes em atividades do tipo (OLIVEIRA, 2011). Nem sempre a ausência destes dois materiais ocorre como se espera no tempo predito, o que tende a atrapalhar bastante o manifestar de qualquer estratégia de coleta e de tratamento de resíduos calcada devidamente comprometida com os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho.

- **Limitantes Estruturais**

Como limitante estrutural, considera-se qualquer fator ou elemento externo ao ambiente de tratamento de resíduos eletrônicos que poderá atrapalhar das mais variadas maneiras o uso assertivo dos procedimentos e técnicas em segurança do trabalho nas atividades que lhe são cabíveis. Ainda que possam existir outros limitantes do tipo, geralmente as limitações legais que estabelecem as premissas que deverão se replicar no ensino de qualquer competência, habilidade ou saber são os desafios mais graves a se considerar no uso dos procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos em qualquer localidade, inclusive em Atibaia. Superar os limitantes estruturais que atrapalham o desempenho dos trabalhos que os profissionais executam em atos de coleta e de tratamento de resíduos é etapa obrigatória para que os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho cumpram os objetivos que lhe são pertinentes no tratamento de resíduos eletrônicos (OLIVEIRA, 2019).

- **Predomínio de Uma Mentalidade de Trabalho Limitante**

Como mentalidade, considera-se a aceitação mais ou menos evidente que se observa em qualquer ambiente laboral sobre a relevância ou utilidade de algo ou alguma coisa, incluindo-se os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho. Quando uma mentalidade que lhe desfavorece se observa em qualquer ambiente laboral, não é tão fácil de se replicar com qualidade todos os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho, inclusive aqueles que poderão se replicar no tratamento de resíduos eletrônicos. Superar a mentalidade de trabalho limitada que ainda se observa no tratamento de resíduos eletrônicos será o passo inicial para que os procedimentos e

técnicas em segurança do trabalho registrem melhores resultados com maior frequência, favorecendo o emergir de uma mentalidade de segurança laboral melhor sucedida em subsequência no tratamento de resíduos eletrônicos em subsequência (DUARTE, 2019).

5.2. Os Entraves

No momento, os entraves comuns que poderão atrapalhar bastante o manifestar assertivo e pleno dos procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos, sumaria-se nos seguintes pontos:

- **A Ausência de Materiais Devidamente Qualificados**

Para se vulgarizar bem todos os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho que serão úteis no tratamento de resíduos eletrônicos, necessita-se do uso relativamente sistemático de materiais que lhe sejam pertinentes em sua totalidade. Na ausência deles, não será viável a realização de muitas coisas que poderão ser bastante úteis ao efetivar das atividades de coleta e de tratamento de resíduos de todos os tipos, incluindo-se nas horas que se lida com materiais de origem eletrônica. Ausência de materiais qualificados, tende a ser um obstáculo bastante grave para que os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho cumpram com qualidade os objetivos e metas que lhe pertinentes (BRAGA, 2012), se esta questão é equacionada como se deve, a probabilidade de que o tratamento de resíduos eletrônicos em uma cidade como Atibaia seja feita como se deve com qualidade e em todos os atos que lhe são importantes eleva-se bastante.

- **A Ausência de Profissionais Devidamente Capacitados**

Ausência de profissionais devidamente capacitados, de igual modo à ausência dos materiais, é um obstáculo grave e que deve, portanto, ser resolvido o mais breve possível. Em muitas ocasiões, as escolas até contam com a quantidade apropriada de profissionais para que lide bem com os objetivos e metas que lhe são importantes no fomento das atividades de segurança no trabalho, inclusive quando se lida com lixo de procedência eletrônica. Embora seja importante dispor dos materiais na quantidade e na qualidade esperada, mais grave do que a ausência disto é a impossibilidade de que qualquer operação de tratamento de resíduos eletrônicos não contar com um corpo de profissionais devidamente capacitados em realizar as tarefas que lhe são pertinentes mediante a máxima eficácia possível (PINTO; WINDT; CÉSPEDES, 2018).

5.3. As Perspectivas

Como perspectivas, considera-se o vislumbre fundamentado sobre algo ou alguma coisa, visando a descoberta apropriada dos seus elementos constituintes, além de suas prováveis consequências subsequentes (DUARTE, 2019; OLIVEIRA, 2019). Nestas condições, quando são devidamente superados todos os desafios e entraves que ainda estão a atrapalhar os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos, são possíveis os seguintes benefícios:

- O uso melhor de todos os materiais de origem eletrônicas passíveis de reciclagem em simultâneo;

- A construção de uma mentalidade laboral fundamentada em atos de coleta e de tratamento de resíduos;
- O fomento do espírito ambientalista com foco simultâneo na segurança laboral em atividades de coleta e de tratamento de resíduos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na prática, o principal requisito do projeto foi que todas as suas atividades fossem dimensionadas de forma adequada para que todos os seus objetivos iniciais se tornassem viáveis em subsequência. Somente assim seria viável considerar os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos com a eficácia desejada.

Pela perspectiva da segurança no trabalho, constatou-se que plausível o gerir adequado de qualquer ato de coleta de resíduos eletrônicos, observando-se todos os parâmetros de eficácia e salubridade que uma atividade do tipo solicita. Isto significa que o seu uso, ou seja, da segurança do trabalho, para o maximizar da capacidade de gestão de qualquer empreendimento de coleta de resíduos em uma cidade é uma atividade plausível. Isto irá contribuir para que a população possa viver melhor. Não é à toa, portanto, a validade destas breves observações para que os procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos sejam devidamente conhecidos por todos com igual eficácia.

Além disto, observou-se que as principais restrições de um projeto do tipo se sumariam, em um primeiro momento, na necessidade de se vulgarizar com campanhas informativas os cuidados no manejo

de resíduos eletrônicos, destacando componentes tóxicos com possíveis danos à saúde humana. Além disto, o seu sucesso depende bastante da parceria Público Privada, através da amplitude logística dos postos de coleta e coleta seletiva que deverão ser intensificados na cidade, bem como da aceitação geral dos populares das campanhas de coleta que serão essenciais ao fomento da logística reversa com resíduos eletrônicos, ciente das premissas de segurança do trabalho que lhe permeiam.

Em suma, são estes os resultados possíveis para este material em particular, ciente de suas prováveis limitações, espera-se que ele seja pelo menos útil ao fomento melhor dos procedimentos e técnicas em segurança do trabalho no tratamento de resíduos eletrônicos em Atibaia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

.ABREE - Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos. Atendimento Legal Federal e Modelo Operacional. Disponível em: <https://abree.org.br/noticias>. Acesso em: 20 abr, 2022.

BRAGA, Ricardo. Manejo de Resíduos: Pressuposto para a Gestão Ambiental. Rio Claro: LPM/UNESP, 2012.

BRESSAN, Delmar. Gestão Racional da Natureza. São Paulo: USP, 2016.

DUARTE, E.F. Programa cinco minutos diários de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente. 3. ed. Belo Horizonte: Ergo, 2019.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. Lixo: Tratamento e Biorremediação. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do Trabalho Científico: Procedimentos Básicos. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

OLIVEIRA, J.C. Gestão de riscos no trabalho: Uma proposta alternativa. 2. ed. Belo Horizonte: Fundacentro/CEMG, 2019.

OLIVEIRA, J.C. Sistema de gestão. Revista Proteção, Novo Hamburgo, MPF, ano 14, n.112, p.52-59, abr. 2011.

PINTO, A.L.T.; WINDT, M.C.V.S.; CÉSPEDES, L. Segurança e Medicina do Trabalho. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. 3ª Ed. Atlas: São Paulo, 2008.

STELMAM, G. Trabalho e saúde na indústria. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2018.