

## Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Empresa varejista no Município de São Paulo

*Solid Waste Management Plan: Retail Company in the Municipality of São Paulo*

Vinícius Andrade Liboni (1); Monalisa Franco (2).

(1) *Graduando em Engenharia Civil, Universidade Anhembi Morumbi, vini.aliboni@hotmail.com*

(2) *Professora Doutora, Departamento de Engenharia, Universidade Anhembi Morumbi, monalisa.franco@anhembi.br*

### Resumo

A problemática dos resíduos sólidos gerados no Brasil tomou atualmente grande repercussão e tornou-se um dos grandes desafios da sociedade. A disposição inadequada desses materiais pode acarretar em problemas ambientais e de saúde pública, e com isso, após o estabelecimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2010, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) passou a ser um instrumento obrigatório para órgãos públicos e privados, que gerassem determinadas tipologias de resíduos. Atendendo esse requisito legal, tornou-se imprescindível propor metodologias a fim de identificar, controlar e/ou minimizar a geração de resíduos nos estabelecimentos, para que assim, seja implantado a melhoria contínua nos processos. Por meio desse cenário, este trabalho, tem como objetivo analisar a importância do PGRS, com o intuito de disponibilizar ferramentas técnicas de gestão ambiental para implantação deste em três empreendimentos do mesmo grupo varejista no município de São Paulo. Após o diagnóstico da área objeto deste estudo, foram observados que o gerenciamento dos resíduos ainda é realizado de forma inadequada, levando à proposição de ações necessárias de gestão, visando a melhoria contínua e minimização dos impactos gerados.

Palavras-Chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduos sólidos, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

### Abstract

The issue of solid waste generated in Brazil has currently had great repercussions and has become one of society's greatest challenges. The inadequate disposal of these materials can lead to environmental and public health problems, and with that, after the establishment of the National Solid Waste Policy (PNRS) in 2010, the Solid Waste Management Plan (PGRS) became an instrument mandatory for public and private bodies that generate certain types of waste. Meeting this legal requirement, it became essential to propose methodologies in order to identify, control and/or minimize the generation of waste in establishments, so that continuous improvement in processes is implemented. Through this scenario, this work aims to analyze the importance of the PGRS, in order to provide technical tools for environmental management for its implementation in three enterprises of the same retail group in the city of São Paulo. After the diagnosis of the area object of this study, it was observed that the management of waste is still carried out inappropriately, leading to the proposal of necessary management actions, aiming at continuous improvement and minimization of the generated impacts.

Keywords: National Solid Waste Policy, solid waste, Solid Waste Management Plan.

### Introdução

O planeta vem passando por um grande processo de crescimento populacional, juntamente com o grande avanço tecnológico e industrial. Mediante a esse cenário, aumenta-se gradativamente o consumo de produtos e conseqüentemente a excessiva geração de resíduos sólidos. No Brasil, a maioria dos resíduos sólidos gerados não são dispostos de maneira correta, fazendo com que a problemática em relação ao mal gerenciamento ou disposição final destes resíduos esteja a cada dia mais evidente (PIRES, 2021).

O grande volume de resíduos gerados nos grandes centros urbanos, traz uma série de problemas ambientais, sociais, econômicos e administrativos, relacionados com a dificuldade de soluções

adequadas para o bom manuseio dos resíduos. O correto controle de resíduos e rejeitos é de extrema importância para a minimização dos impactos ambientais negativos associados à sua disposição inadequada, onde a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta algumas possíveis soluções, uma das quais são os aterros sanitários (MMA, 2018).

Em 2010, a Lei nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), foi sancionada no Brasil a lei que permitiu o avanço necessário para enfrentar os problemas ambientais, econômicos e sociais decorrentes do manejo inadequado dos resíduos, estabelece também diretrizes com princípios, instrumentos e objetivos necessários para a boa gestão dos resíduos sólidos, realizando o tratamento com responsabilidade e técnica apropriada. (RAUBER, 2011)

A partir disso, houve a criação da ABNT 10.004 na qual realiza a classificação dos resíduos para melhor segregação, acondicionamento, transporte e destinação final. A partir dela os resíduos são subdividido em Resíduos Classe I – Perigosos, que são os resíduos que apresentam características como toxicidade, corrosividade, reatividade, inflamabilidade etc. Resíduos Classe II A – Não inertes, que são os resíduos que possuem propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade na água. Resíduos Classe II B – Inertes, que são resíduos que, quando submetidos em contato com a água deionizada ou destilada em temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água (ABNT, 2004).

Optativamente, os resíduos não perigosos, dentre eles os resíduos recicláveis e orgânicos e rejeitos podem ser coletados pelo município, porém os resíduos perigosos devem ser obrigatoriamente, segregados, acondicionados, transportados mediante sua classificação, além da destinação final ambientalmente adequada (CEMPRE, 2018). Em instalações industriais, o gerenciamento dos resíduos é regulamentado pela Resolução CONAMA nº 313/2002, no qual determina que o controle contemple todas as atividades e setores, apresentando informações sobre a geração, tipologia, características, classificação, segregação, acondicionamento, transporte e destinação final (CONAMA, 2002).

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, todos os geradores dos resíduos previstos na lei dos setores públicos ou privados, se tornaram obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e, conseqüentemente se tornam obrigados implementar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) efetivo, estabelecido pela ABNT NBR: ISO 14001 (BRASIL, 2010, ABNT, 2004).

O Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) deve conter a descrição da empresa, o diagnóstico, definição dos responsáveis no processo, soluções compartilhadas com agentes externos de coleta a fim de minimizar a geração. Além disso, deve contemplar programas de conscientização e treinamento dos funcionários para efetividade e continuidade do Plano, assim como um programa eficaz de fiscalização (RODRIGUES, 2015).

Mediante a isso, o PGRS trata-se de um documento elaborado por um técnico devidamente credenciado, que compreende um conjunto de ações que vão desde a identificação, classificação, tipologia, quantificação, segregação, acondicionamento e disposição final ambientalmente adequada, como também a implementação, operacionalização e monitoramento das condicionantes impostas no Plano para um controle eficaz dos resíduos (BRASIL, 2010). Para a sua elaboração, deve-se observar o conteúdo mínimo e a ordem de prioridade definida em lei, sendo: Não geração, Redução, Reutilização, Reciclagem, Tratamento e Destinação final. Além disso, deve obedecer às resoluções pertinentes do órgão regulador, bem como as normas técnicas da ABNT (BRASIL, 2014).

Sendo assim, este trabalho visa analisar a importância do PGRS, tendo como principal foco fornecer ferramentas técnicas de gestão ambiental para uma melhor implantação do plano em três comércios varejistas de uma mesma franquia, localizada na cidade de São Paulo. Ainda, tem como intuito identificar as etapas de geração, classificação, quantificação e manejo dos resíduos sólidos gerados, verificando as desconformidades na segregação e acondicionamento, propondo as adequações necessárias, ações corretivas e metas para a implantação e execução do Plano, objetivando assim uma melhoria contínua dentro dos processos desse estabelecimento.

Porém, devido ao sigilo acordado entre as partes interessadas, a disposição dos dados será realizada de forma dinâmica, não sendo possível informar a localização do empreendimento, dados técnicos obtidos, órgãos competentes ou quaisquer informações que possam violar a confidencialidade firmada.

A presente pesquisa em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos aplicado a lojas comerciais, justifica-se por se tratar de um segmento gerador de resíduos não perigosos e perigosos, havendo assim a necessidade de planejar e controlar os processos para garantir de maneira adequada a segregação e destinação deste. Além de minimizar e/ou extinguir os impactos ambientais e na saúde humana pela má gestão de resíduos sólidos.

Espera-se que do ponto de vista prático, o estudo possa ser utilizado para continuidade de pesquisas referentes ao assunto e como fonte de conhecimento para futuros estudos acadêmicos.

## Revisão Bibliográfica

Na definição da Lei 12.305/2010, os resíduos sólidos são descritos como qualquer material, substância, objeto resultante das atividades humanas na sociedade, que tem a destinação final nos estados sólido ou semissólido, incluindo gases contidos em recipientes e líquidos (BRASIL, 2010). De acordo com a ABNT 10.004 de 2004, os resíduos podem ser classificados em duas classes distintas (Classe I e Classe II). Os resíduos de Classe I - Perigosos podem apresentar riscos à saúde e/ou meio ambiente, devido às suas propriedades químicas, físicas ou infecciosas. Com características de corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade e inflamabilidade. Já os resíduos de Classe II - Não perigosos, podem ser divididos em duas subclasses, sendo elas não inertes e inertes. Os resíduos de Classe II A - Não inertes são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I e nem Classe II B, podendo apresentar solubilidade em água, biodegradabilidade ou combustibilidade, e os resíduos de Classe II B - Inertes são aqueles cujos elementos não tiveram nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Com a crescente geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) tem-se levado a diversos problemas que se relacionam à disposição final, potencializando impactos ambientais, diretamente ligada às formas de consumo e maior acesso às tecnologias, ao aumento da densidade demográfica e ao intenso processo de urbanização, além disso a produção excessiva de resíduos se caracteriza como um dos maiores desafios com os quais a sociedade moderna se depara na atualidade (JABOBI & BENSON, 2011; SIMIÃO, 2011). A partir disto, existem diferentes formas de tratamento de resíduos que vão desde a reciclagem, até a aplicação de processos térmicos, como por exemplo a incineração, o coprocessamento e a pirólise, ou métodos físicos como centrifugação e separação gravitacional, mas que nem sempre algumas são economicamente viáveis (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2010). O aproveitamento dos resíduos pode trazer diversos benefícios, como a redução na utilização de aterros e de recursos naturais até a diminuição nos gastos com acondicionamento, transporte e mitigação dos impactos ambientais causados por esses resíduos (FIRJAN, 2006). No entanto, a escolha dos métodos de tratamento e disposição final devem considerar fatores técnicos, legais e financeiros (GOVERNO DO ESTADO, 2006). Nos processos de tratamento térmico, os resíduos têm suas

características como composição e propriedades alteradas para que assim sua toxicidade e volume sejam reduzidos e/ou eliminados completamente. De acordo com o tratamento aplicado, os constituintes podem ser convertidos em formas menos perigosas ou insolúveis, a estrutura química de alguns materiais pode ser alterada ou ainda pode-se destruir quimicamente produtos indesejáveis, reduzindo volume e periculosidade a partir da separação de constituintes perigosos (MISSAGGIA, 2002). Em relação aos processos físicos de tratamento de resíduos, Firjan (2006) aponta que são empregados na forma de pré-tratamento, ou seja, após passarem pelo processo, os resíduos são encaminhados para tratamento ou disposição final. Sobressaem-se, entre os mais utilizados, a centrifugação, cujo processo mecânico separa substâncias de diferentes densidades por ação de força centrífuga. A separação gravitacional consiste na técnica de separação utilizando diferenças de densidade entre as fases e a redução de partículas, um método no qual processos mecânicos formados por sistemas sequenciais de peneiras e moinhos, reduzem a granulometria do resíduo final ou mantêm as características dos produtos dentro de limites desejados. Além desses métodos, há também a utilização de aterros controlados e aterros sanitários, sendo que no aterro controlado, algumas medidas tecnológicas são utilizadas, como a cobertura dos resíduos, para promover a segurança do local e minimizar riscos ao ambiente e à saúde pública. Contudo, ele representa apenas uma alternativa para transformar lixões em aterros e não soluciona os problemas de contaminação ocasionados pela formação de líquidos e gases (MISSAGGIA, 2002). Por sua vez, os aterros sanitários representam o melhor método de disposição dos resíduos, já que sua implementação exige princípios de engenharia para a impermeabilização do solo e redução do volume de resíduos (FERREIRA et. al, 2020).

### **Justificativa do trabalho**

A pesquisa justifica-se devido ao crescimento significativo da problemática acerca dos resíduos sólidos, que se tornou um dos grandes desafios da sociedade. Além da disposição inadequada desses materiais que podem acarretar problemas ambientais e de saúde pública. Do ponto de vista prático, espera-se que o estudo possa ser utilizado para continuidade de pesquisas referentes ao assunto e como fonte de conhecimento para futuros estudos acadêmicos.

### **Objetivo do trabalho**

O presente trabalho visa analisar a importância do PGRS, tendo como principal foco fornecer ferramentas técnicas de gestão ambiental para uma melhor implantação do plano em três comércios varejistas de uma mesma franquia, localizada na cidade de São Paulo. Ainda, tem como intuito identificar as etapas de geração, classificação, quantificação e manejo dos resíduos sólidos gerados, verificando as desconformidades na segregação e acondicionamento, propondo as adequações necessárias, ações corretivas e metas para a implantação e execução do Plano, objetivando assim uma melhoria contínua dentro dos processos desse estabelecimento.

### **Metodologia**

O presente trabalho iniciou-se com a leitura de artigos, teses e normas a respeito do tema sobre o gerenciamento adequado de resíduos sólidos para uma rede de estabelecimentos comerciais na cidade de São Paulo. Afim ter uma melhor compreensão e orientação sobre como gerir devidamente os resíduos sólidos, foi realizado a correlação do gerenciamento com o cenário atual do país, com o intuito de analisar os conceitos básicos de classificação, instrumentos e metodologias aplicadas ao tema abordado.

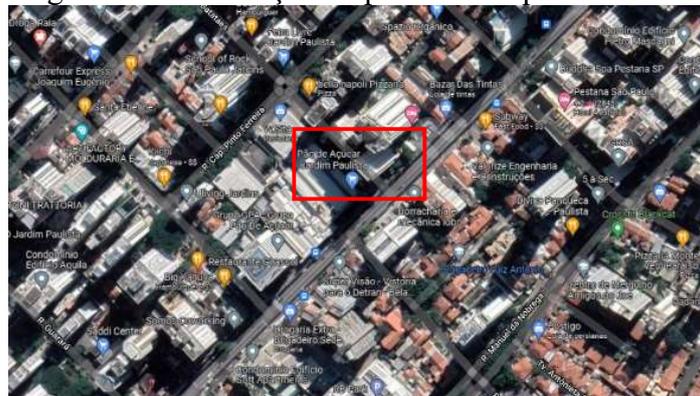
Após o levantamento material e embasamento teórico, foi selecionada uma equipe de analistas ambientais coordenada pela consultoria Br+10 para a realização de vistorias *in loco* nas lojas, com o intuito de obter dados primários, resultando no preenchimento de *Checklists*. Simultaneamente, foram realizados levantamentos de informações quanto aos principais pontos de geração de resíduos, evidenciando com fotos para posterior apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) que possui como principal objetivo a identificação dos resíduos gerados e a maneira adequada de classificação e acondicionamento destes, para assim propor a destinação final ambientalmente correta.

Por fim, foram elaborados relatórios com a compilação dos dados obtidos *in loco* para a sumarização das premissas, conceitos e requisitos legais, que resultaram em estratégias de controle, incluindo a classificação dos resíduos, a segregação, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta, o transporte e a destinação final, além de adequações, ações corretivas e metas para a implementação do PGRS, mediante a um cronograma que deve ser seguido pela empresa.

### Área de estudo

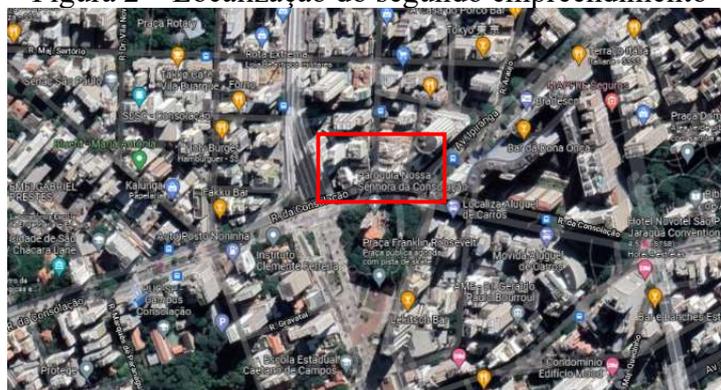
A área de estudo abrange três empreendimentos caracterizados como comércio varejista (mercados) foi escolhido um empreendimento de pequeno porte, um de médio porte e um de grande porte, localizados no Município de São Paulo, conforme Figuras abaixo.

Figura 1 – Localização do primeiro empreendimento



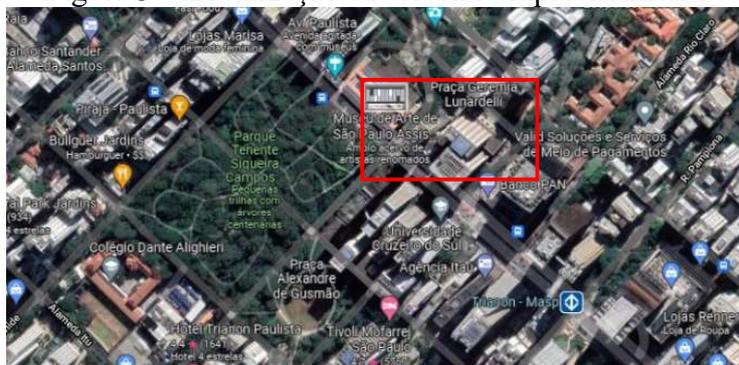
Fonte: Google Earth, 2021.

Figura 2 – Localização do segundo empreendimento



Fonte: Google Earth, 2021.

**Figura 3 – Localização do terceiro empreendimento**



Fonte: Google Earth, 2021.

### **Classificação dos Resíduos Gerados**

A partir de uma visita realizada *in loco* nas três unidades do empreendimento supracitado, foi realizada a identificação dos resíduos gerados acarretando a Tabela 1, que aponta a classificação de cada resíduo.

Tabela 1 – Resíduo e sua respectiva classificação

<b>RESÍDUO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>
Papel e Papelão	Não Perigoso – Classe IIA
Plástico	Não Perigoso – Classe IIB
Metal	Não Perigoso – Classe IIB
Vidro	Não Perigoso – Classe IIB
Orgânicos	Não Perigoso – Classe IIA
Pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e produtos de limpeza	Perigoso – Classe I
Rejeitos	Não Perigoso – Classe IIA

Fonte: BR+10, 2021

### **Identificação, Quantificação e Destinação dos Resíduos**

Após a etapa de classificação dos resíduos gerados, foi realizada a identificação quanto sua respectiva tipologia, relacionando respectivamente a destinação ambientalmente correta para cada resíduo, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Identificação por tipologia e destinação ambientalmente correta

CLASSE DOS RESÍDUOS	DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS	TIPOLOGIA	DESTINAÇÃO FINAL
Classe IIA	Não Perigosos Não Inertes	Papel e Papelão Orgânicos Rejeitos	Reciclagem e Reaproveitamento; Compostagem; Aterro Sanitário;
Classe IIB	Não perigosos Inertes	Embalagens de vidro e alumínio Plástico	Reciclagem e Reaproveitamento
Classe I	Perigosos	Produtos de limpeza Lâmpadas fluorescentes Pilhas e baterias.	Coprocessamento; Descontaminação e Reciclagem; Manufatura Reversa

Fonte: BR+10, 2021

Posteriormente a identificação da tipologia, foi realizado a quantificação dos resíduos com base nos registros obtidos através de documentos oficiais do empreendimento. Por ser o primeiro PGRS realizado, não foi possível mensurar a quantidade gerada de alguns resíduos, uma vez que nunca houve a medição e/ou destinação, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Quantificação dos resíduos mensalmente

RESÍDUO	QUANTIDADE
Papel e Papelão (sem contaminação)	N/A
Plástico	N/A
Metal	N/A
Vidro	N/A
Orgânicos	N/A
Pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e produtos de limpeza	N/A
Rejeitos	2.280 kg

\*Dados correspondentes ao mês de agosto a novembro de 2020

Fonte: BR+10, 2021

## Recomendações para Manuseio dos Resíduos

O manuseio dos resíduos perigosos, deverá ser realizado de acordo com as normas para preservar a segurança de seus colaboradores, por meio de equipamentos proteção individual (EPI), onde além disso, deve contemplar a devida segregação, identificação, acondicionamento e disposição final destes, atendendo as legislações aplicáveis. Os equipamentos utilizados devem ser compatíveis aos na NR6 e NBR 12.810 de acordo com os resíduos a serem manuseados. Para manuseio de lixo comum e/ou rejeito, podem ser dispensado o uso de óculos e respirador, apenas a utilização de luvas.

## Resultados e Discussões

O empreendimento não é considerado com um grande gerador de resíduos perigosos, existe uma pequena parcela desses resíduos uma vez que há o armazenamento para venda de produtos de

limpeza, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, contudo, em sua totalidade a geração predominante é de resíduos comuns não perigosos provenientes de sanitários, alimentos vencidos e recicláveis.

Os resíduos deverão ser separados de acordo com a proposta de coleta seletiva imposta, para melhor acondicionamento, que nada mais é do que o ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam a rupturas.

As recomendações para segregação e acondicionamento dos resíduos apresentadas ao empreendimento foram a utilização de lixeiras, onde os recicláveis compreendem as lixeiras de cor azul, os orgânicos de cor marrom, rejeitos de cor cinza e os perigosos de cor laranja, conforme Figura 4 abaixo:

Figura 4 – Imagem extraída do PGRS, proposta de coleta seletiva

RECICLÁVEIS	ORGÂNICOS	REJEITO	PERIGOSOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel limpo e de escritório;</li> <li>• Papelão seco;</li> <li>• Plástico Mofo seco;</li> <li>• Plástico Duro seco;</li> <li>• PET seco;</li> <li>• Embalagem Longa Vida seca;</li> <li>• Latas de Alumínio;</li> <li>• Metal;</li> <li>• Vidro, e;</li> <li>• Óleo Comestível</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restos de comida;</li> <li>• Frutas, Legumes e Verduras;</li> <li>• Alimentos vencidos;</li> <li>• Carnes e Peixes, e</li> <li>• Alimentos em Geral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resíduos Sanitários;</li> <li>• Papel Toalha usado;</li> <li>• Papel Higiénico;</li> <li>• Bituca de Cigarro;</li> <li>• Resíduo de Varrição;</li> <li>• Embalagens Molhadas ou Sujas;</li> <li>• Luvas e Toucas; e</li> <li>• EPI usado;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lâmpadas Fluorescentes;</li> <li>• Pilhas e Baterias;</li> <li>• Latas de Tinta;</li> <li>• Embalagens de óleos lubrificantes;</li> <li>• Óleo Usado no Gerador;</li> <li>• Óleo Usado no Compressor;</li> <li>• Embalagem de Produtos de Limpeza; e</li> <li>• Embalagem de aerossol;</li> </ul>

Fonte: BR+10, 2021

A coleta, transporte e destinação dos resíduos de Classe I - Perigosos deverão ser realizadas por uma destinadora licenciada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) para exercer tais atividades e mediante a emissão do Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI).

Os resíduos classificados como Classe IIA – Inertes deverão ser encaminhados a aterros sanitários licenciados e os resíduos classificados como Classe IIB – Não Inertes, deverão ser encaminhados a empresas de reciclagem. De acordo com a NBR 13.221 os requisitos para o transporte terrestre de resíduos são: boa conservação do equipamento de transporte de modo a não permitir vazamentos ou derramamento, ou seja, boa conservação dos recipientes de armazenamento, além de embalagens homologadas e identificadas com rótulos de risco e de segurança.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos lei nº 12.305 implantada em 2010, art. 33, e Decisão de diretoria nº 114/2019/P/C da CETESB, prevê a implantação de logística reversa para alguns materiais, como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes etc. Com isso, o empreendimento em questão é signatário de acordos setoriais e termos de compromisso que comprovam a adesão ao programa.

Para atingir os objetivos do plano foi realizado um treinamento com os colaboradores do local, ensinando-os a identificar, classificar, segregar, acondicionar e realizar a destinação correta para os resíduos. Portanto, espera-se que até a próxima atualização se possa obter um cenário mais real dos resíduos gerados e suas quantificações mensais, prática que deverá ser adotada. Por fim, o monitoramento dos indicadores será realizado por meio do acompanhamento dos aspectos impostos e suas respectivas ações, como por exemplo a quantificação dos resíduos para melhor compreensão dos

custos/benefícios, valorização dos resíduos e atualização, implantação e treinamento periódico do plano.

## Conclusões

Mediante aos estudos executados, foi observado que a separação e gerenciamento dos resíduos ainda são realizadas de forma inadequada, portanto, foi realizado um fluxograma exemplificando a tipologia dos resíduos e correlacionando respectivamente a segregação, acondicionamento e destinação adequada para que após a implantação, sejam dimensionados quantitativamente todos os resíduos gerados. Além disso, foram realizadas sugestões acerca da adoção da prática de coleta seletiva e de coletores para os resíduos recicláveis, orgânicos, rejeitos e perigosos. Por fim, observou-se ser necessário realizar a medição mensal em relação a segregação para obter um gerenciamento mais adequado de acordo com o controle dos registros dos resíduos, e ainda realizar a solicitação do CADRI para destinação dos resíduos Classe I.

## Agradecimentos

O autor gostaria de agradecer à BR+10 pela experiência profissional e por ceder os materiais utilizados para a confecção deste trabalho, seus pais pelo apoio incondicional e sua namorada pelos momentos de conforto e compreensão.

## Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7.503:2020: Transporte terrestre de produtos perigosos — Ficha de emergência — Requisitos mínimos.** Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=445759>>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR ISO 14001. Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso.** (2004) Disponível em: <<http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/iso-14001-2004.pdf>>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.810:2020: Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extra estabelecimento — Requisitos.** Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=438348>>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.221:2021: Transporte terrestre de produtos perigosos - Resíduos.** Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=461580>>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2014. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública.** Ministério do Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <<http://protegeer.gov.br/images/documents/51/8.%20MMA,%202014.pdf>>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. Coordenação geral André Vilhena. – 4. ed. – São Paulo (SP): CEMPRE, 2018. 316 p.: il.; 11.264 kbytes

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO nº 313, de 29 de outubro de 2002. Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91. **Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais**. Disponível em: <[http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2002\\_313.pdf](http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_313.pdf)>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos - 2018**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuossolidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

PIRES. **Aumento da produção de lixo no Brasil requer ação coordenada entre governos e cooperativas de catadores**. Agência Senado, 2021. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/06/aumento-da-producao-de-lixo-no-brasil-requer-acao-coordenada-entre-governos-e-cooperativas-de-catadores>>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

RAUBER, M. E. 2011. Apontamentos sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305, de 02/08/2010. **Revista Eletrônica Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v.4.n.4. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/reget/article/view/3893/2266>> Acesso em: 10 de nov. 2021.

RODRIGUES, D. C. **Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o Centro Integrado de Operação e Manutenção da CASAN (CIOM)**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10029222.pdf>>. Acesso em 10 nov. de 2021.