



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTAO AMBIENTAL**

GLEIDCE TAMIRES ALVES DE OLIVEIRA

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO DESENVOLVIDO NO
COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS
GUARARAPES - PERNAMBUCO**

Recife, 2022

GLEIDCE TAMIRES ALVES DE OLIVEIRA

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO DESENVOLVIDO NO
COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS
GUARARAPES - PERNAMBUCO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

Prof. Dr. José Coelho de Araújo Filho
Orientador
Profa. Dra. Rogéria Mendes do Nascimento
Coorientadora

Recife, 2022

O48g

Oliveira, Gleidce Tamires Alves de.

Gerenciamento de resíduos sólidos: um estudo desenvolvido no complexo administrativo da prefeitura do Jaboatão dos Guararapes - Pernambuco. / Gleidce Tamires Alves de Oliveira. – Recife, PE: A autora, 2022.

100 f.: color. ; il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. José Coelho de Araújo Filho

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Rogéria Mendes do Nascimento

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, Campus Recife, Coordenação de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Gestão Ambiental, 2022.

Inclui referências e apêndices.

Inclui guia informativo.

1. Gestão de Resíduos Sólidos. 2. Ciclo PDCA. 3. Gestão Ambiental. I. Araújo Filho, José Coelho de. (Orientador). II. Nascimento, Rogéria Mendes do. (Coorientadora). III. Título.

352.6

CDD (22 Ed.)

GLEIDCE TAMIRES ALVES DE OLIVEIRA

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO DESENVOLVIDO NO
COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS
GUARARAPES - PERNAMBUCO**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco como parte integrante dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental.

Data da aprovação: 30/06/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Coelho de Araújo Filho
Orientador – MGPA/Embrapa Solos

Profa. Dra. Rogéria Mendes do Nascimento
Coorientadora – MGPA/IFPE

Profa. Dra. Marília Regina Costa Castro Lira
Examinador Interno – MPGA/IFPE

Prof. Dr. Ronaldo Faustino da Silva
Examinador interno – MPGA/IFPE

Profa. Dra. Thayse Alves de Lima Silva
Examinador Externo – UNICAMP
(Pesquisador Colaborador)

APRESENTAÇÃO

A autora tem formação em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, em 2010 e 2015, respectivamente.

Possui experiência empresarial nas áreas de gerenciamento de resíduos e monitoramento de efluentes gerados; controle de impactos ambientais; inspeções ambientais em campo; apoio a identificação das leis, normas e requisitos legais, pertinentes às questões ambientais; monitoramento de desempenho Ambiental; identificação dos aspectos ambientais e oportunidades de melhorias na unidade, por meio de análise dos aspectos levantados, visando minimizar e/ou diminuir os impactos negativos; acompanhamento dos Licenciamentos ambientais da Empresa e dos fornecedores; elaboração e realização de treinamentos inerentes ao SGI (Qualidade e Meio Ambiente); vivência em Auditoria Externa em atendimento a ISO 14001, auditoria Interna (ISO 9001), auditoria 8S's e planejamento ambiental; acompanhamento na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); elaboração de procedimentos e programas da área ambiental, visando aplicabilidade em conformidade com a legislação, normas técnicas e operacionalidade; aplicação dos indicadores de eficácia ambiental e periodicidade de controle, delegando à equipe, terceiros ou colaboradores de áreas envolvidas no processo, visando mensurar e gerenciar resultados.

Tem também experiência na área pública, a saber, Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, na qual exerce, atualmente, a atividades concernentes a fiscalização ambiental.

Foi durante o curso em Tecnologia em Gestão Ambiental que iniciei os estudos sobre gestão ambiental e gerenciamento de resíduos sólidos, culminando com o desenvolvimento da temática na monografia, sendo esta intitulada “Os Programas Governamentais e a Educação Ambiental Como Fatores Importantes no Fortalecimento da Responsabilidade Socioambiental na Hemobrás” onde pude evidenciar a gestão ambiental desenvolvida na Hemobrás, com ênfase nos Programas Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P, Esplanada Sustentável, Programa de Pró Equidade de Gênero e Raça e Programa Coleta Seletiva Solidária.

Em 2020, retornei ao Instituto para cursar o Mestrado Profissional em Gestão Ambiental – MPGA, dando assim continuidade ao estudo da temática relativo a resíduos sólidos, com foco específico no gerenciamento deste.

Ainda que a minha mente e o meu
corpo enfraqueçam, Deus é a
minha força, Ele é tudo o que
sempre preciso.

Salmos 73:26 NTLH

AGRADECIMENTOS

A Deus por toda a graça, força e resiliência a mim concedida, e por nunca ter desistido de mim.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFPE por manter um curso de pós-graduação de excelência, o mestrado Profissional em Gestão Ambiental - MPGA, que muito contribuiu para o meu desenvolvimento profissional e interpessoal.

Aos professores Dr. José Coelho de Araújo Filho e Dra. Rogéria Mendes do Nascimento por aceitaram ser meu orientador e coorientadora, respectivamente, e ter contribuído para o aprimoramento desta dissertação.

A todos os docentes do MPGA do IFPE que contribuíram para o meu processo educacional, em especial as professoras doutoras Núbia Frutuoso, Renata Caminho e Sofia Rodrigues.

Aos Professores doutores Marília Regina Costa Castro Lira, Ronaldo Faustino da Silva e Thayse Alves de Lima Silva por aceitarem fazer parte da banca examinadora e pelas contribuições concedidas na avaliação.

A Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes e a Secretaria Executiva de Meio Ambiente – SEMAM, onde trabalho e pude conhecer um pouco mais sobre as temáticas ambientais e suas implantações, além Superintendente de Meio Ambiente – SMA que me autorizou a realização desta pesquisa, a saber, Edilene Rodrigues, e a Secretária da SEMAM, Ana Paula Pontes, por planejar e apoiar a Semana de Meio Ambiente da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, que permitirá dar início a etapa “planejar” desta dissertação.

A minha família, em especial os meus pais, pela dedicação por todos esses anos de estudo, por considerarem a educação como essencial e veículo de mudança, por brigarem com o mundo para que eu pudesse estudar e galgar os passos para conquistar meus objetivos; a minha irmã Gleiciane Oliveira, que sempre me incentivou e hoje é um exemplo de mulher e de profissional para mim; a minha prima Niedja Oliveira pelo apoio e estímulo, e meu Marido Fábio Correia, por estar sempre ao meu lado e me incentivando nessa jornada.

Aos meus amigos (as) do Mestrado em Gestão Ambiental que contribuíram com incentivos e palavras de conforto ao longo da construção dessa monografia, em especial Jamille Araújo e a Enila Barbosa (*in memoriam*).

Aos meus amigos da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, em especial a Adeilde Rocha, Danilo Assis, Dimas Carlos, Gabrielle França, Larissa Leite, Vicente Rodrigues, Felipe Barbosa que sempre me incentivaram e me apoiaram neste mestrado.

RESUMO

Em 2017, com intuito de promover um modelo de gestão municipal que propiciassem maior eficiência e produtividade ao serviço público, todas as secretarias municipais e seus respectivos 1000 (mil) servidores da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, as quais atuavam em unidades descentralizadas, foram realocados para um espaço único, a saber, o Complexo Administrativo. Destarte, o estudo desenvolvido buscou entender as tipologias dos resíduos sólidos gerados, bem como fluxo de gerenciamento neste novo ambiente visando definir os métodos necessários para otimização do processo. Para tanto, foram utilizadas as ferramentas do Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), a Política 3R's e o Programa 5'S. Os resultados indicam que a utilização destas ferramentas pode contribuir para a redução de resíduos sólidos; otimização dos materiais de expedientes; logística reversa; inclusão de critérios sustentáveis nas licitações e contratos; criação de indicadores para monitoramento; e otimização dos recicláveis no mencionado Complexo. Esta dissertação terá como produto um Guia Prático, que servirá de direcionamento para implantação de um gerenciamento de resíduos sólidos ecoeficiente no referido Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes.

Palavras Chaves: meio ambiente, gerenciamento de resíduos sólidos, Ciclo PDCA.

ABSTRACT

In 2017, in order to promote a municipal management model that would provide greater efficiency and productivity to the public service, all municipal secretariats and their respective 1,000 (thousand) civil servants of the Jaboatão dos Guararapes City Hall, which worked in decentralized units, were relocated for a single space, namely, Administrative Complex. Thus, the study developed sought to understand the types of solid waste generated, as well as the management flow in this new environment in order to define the methods necessary for the optimization of the process. To this end, the tools of the PDCA Cycle (Plan, Do, Check, Act), the 3R's Policy and the 5'S Program were used. The results indicate that the use of these tools can contribute to the reduction of solid waste; optimization of case materials; reverse logistic; inclusion of sustainable criteria in bids and contracts; creation of indicators for monitoring; and optimization of recyclables in the aforementioned Complex. This dissertation will have as a product the production of a Practical Guide, which will serve as a guideline for the implementation of an eco-efficient solid waste management in the aforementioned Administrative Complex of the Jaboatão dos Guararapes City Hall.

Keywords: environment, solid waste management, PDCA Cycle.

Lista de Figuras

Figura 01	Analogia da cobertura da coleta de resíduos sólidos Urbanos entre Pernambuco, Nordeste e Brasil-----	30
Figura 02	Municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil e regiões em 2020----	31
Figura 03	Disposição final de resíduos sólidos urbanos no Brasil-----	32
Figura 04	Lixões por regiões do Brasil-----	34
Figura 05	Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos-----	34
Figura 06	Etapas prioritárias no Processo de Gerenciamento de Resíduos na Lei Federal nº 12.305/2010-----	36
Figura 07	Política 3R's-----	41
Figura 08	Política dos 10 R's-----	42
Figura 09	Programa 10 S's-----	44
Figura 10	Localização do município do Jaboatão dos Guararapes- PE-----	46
Figura 11	Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes - Pernambuco-----	47
Figura 12	Estações de Trabalho no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	47
Figura 13	Resíduos sólidos gerados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco -----	51
Figura 14	Estimativa dos Resíduos Sólidos Gerados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	52
Figura 15	Fluxograma dos resíduos sólidos do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	54
Figura 16	Coletor de Resíduos Sólidos no Setor Recepção do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	55
Figura 17	Coletores de Resíduos Sólidos no Hall de Entrada do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	56
Figura 18	Coletores de Resíduos Sólidos no Hall de Entrada do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	56
Figura 19	Kits coletores localizados no Corredor A14 do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco -----	57
Figura 20	Kits coletores de resíduos sólidos localizados Corredor C8 do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	58

Figura 21	Impressora com coletor de papel no corredor C8 do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	58
Figura 22	Coletores de resíduos sólidos localizados no refeitório Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	60
Figura 23	Coletores de resíduos sólidos localizados na Copa Complexam Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	60
Figura 24	Coletores Individuais Localizados nas Estações de Trabalho Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	61
Figura 25	Coletor Individual nas Estações de Trabalho Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	61
Figura 26	Coleta dos resíduos nas dependências internas do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	62
Figura 27	Armazenamento temporário de resíduos recicláveis do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	63
Figura 28	Disposição irregular de resíduos recicláveis na sala de Resíduos do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	64
Figura 29	Resíduos-não recicláveis da sala de resíduos Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	64
Figura 30	Ciclo PDCA para o Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco -----	68
Figura 31	Armazenamento temporário dos resíduos sólidos – SINDIPRETO – Santa Catarina-----	71

Lista de Quadros

Quadro 01	Síntese do gerenciamento de resíduos sólidos realizados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco---	66
Quadro 02	Pontos Falhos, Ações e Metas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos - Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco-----	70

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CF – Constituição Federal

Ciclo PDCA – (Plan, Do, Check, Act)

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

DDT – Dicloro-Difenil-Tricloroetan

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RM– Região Metropolitana

RIDE– Região Integrado de Desenvolvimento -

SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente

SAS - Secretaria Municipal de Assistência Social e Cidadania

SEMAM - Secretaria Executiva de Meio Ambiente

SESUC - Secretaria Executiva de Serviços Urbanos e Defesa Civil

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.2	JUSTIFICATIVA.....	17
2	OBJETIVO	19
2.1	OBJETIVO GERAL.....	19
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
3.1	UM BREVE HISTÓRICO DA TEMÁTICA AMBIENTAL MUNDIAL.....	20
3.2	BLOCO DE LEGALIDADE AMBIENTAL COM DESTAQUE À LEGISLAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	25
3.3	DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	27
3.4	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL	28
3.4.1	Gerenciamento de resíduos e aplicabilidade no Complexo Administrativo do Jaboatão do Guararapes- Pernambuco	33
3.4.2	Coleta seletiva no Município do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco	36
3.5	ALTERNATIVAS PARA IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM PRÉDIOS PÚBLICOS.....	39
3.5.1	Ciclo PDCA	39
3.5.2	Política dos 10R's	41
3.5.3	Programa 10S's	43
4	METODOLOGIA	46
4.1	ÁREA DE ESTUDO.....	46
4.2	ETAPAS DA PESQUISA.....	48
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
5.1	RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS – COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES - PERNAMBUCO.....	50
5.2	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES - PERNAMBUCO E INDICAÇÃO DOS PONTOS FALHOS E DE MELHORIA.....	54
5.3	ALTERNATIVAS PARA OTIMIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS IMPLANTADOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES - PERNAMBUCO.....	67
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	75

REFERÊNCIAS.....	76
APÊNDICE – Guia Prático para implantação do Ciclo PDCA no gerenciamento de resíduos sólidos do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco	83

1 INTRODUÇÃO

A evolução da capacidade racional do ser humano foi viabilizada ao longo da busca por alternativas para garantir sua sobrevivência, buscando recursos no meio ambiente em que inserido. Estabeleceram-se assim, as primeiras relações com a natureza, sendo os bens de consumo produzidos de forma rudimentar e, em sua maioria, orgânicos, facilmente absorvidos nos ciclos biogeoquímicos e sem ocasionar desequilíbrios ao meio ambiente.

O advento da Revolução Industrial em meados do século XVIII e XX, em função do aperfeiçoamento das técnicas de produção e do crescimento populacional, induziu o deslocamento massivo de mão de obra para os recém-centros urbanos em busca das novas oportunidades de emprego e renda. Isso gerou grandes impactos ambientais negativos decorrentes, principalmente, da exploração exponencial de recursos naturais e consequentemente do aumento no volume de resíduos gerados.

No processo de utilização dos recursos naturais, guiado principalmente pelo trabalho, o homem deixou um rastro de destruição em larga escala, apresentando grandes casos de degradação ambiental. A forma como a natureza é categorizada, servindo como base utilitária para a satisfação humana maximiza a sua exploração, sem uma gestão a nível nacional satisfatória, ampliando o descaso ambiental (CIDREIRO NETO; RODRIGUES, 2017, p. 142-156).

Este novo modelo de desenvolvimento, baseado no uso abusivo dos recursos naturais, desvinculou ainda mais o homem do meio ambiente. Em consequência, adveio uma sociedade altamente consumista de produtos industrializados, assim como empresas produtoras de graus elevados de externalidades negativas e um Estado que prioriza crescimento econômico, alheio às questões ambientais e sociais.

Este cenário de uso exorbitante de recursos naturais atrelados a impactos ambientais negativos fomentou diversas discussões globais. Muitas dessas discussões foram realizadas pelas Organizações das Nações Unidas – ONU, que propiciaram grandes debates, em busca de mitigar impactos e desacelerar a exploração de recursos naturais, tendo como destaque a Conferência sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, em 1972; a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992; e a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em 2012, popularmente denominada de Rio+20.

Após as diversas discussões ambientais realizadas pela ONU a respeito da finitude dos recursos naturais e a geração de impactos negativos ao meio ambiente, o Brasil criou uma

série de instrumentos legais que foram fundamentais para formação do ordenamento jurídico ambiental do País. Tais instrumentos contribuíram para nortear ações em prol do desenvolvimento sustentável, como a Lei nº 6.938/1981, o artigo 225 da Constituição Federal de 1988; e após a crescente problemática dos resíduos e o reconhecimento do catador como prestador de serviços ambientais, criaram em 2010 a Lei Federal nº 12.305/2010 “*Política Nacional de Resíduos Sólidos*”, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, e o Decreto Federal nº 10.936/2022, respectivamente. A lei mencionada constitui importante instrumento para a condução do País a respeito da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e, principalmente, inclusão social visto que os catadores de recicláveis eram marginalizados pela legislação, sociedade, setores públicos e privados, além de ausência de políticas públicas voltadas para a classe.

Após a instituição das Leis Ambientais, e a relativa permeabilidade da temática, pode-se observar a fomentação de inclusão de critérios sustentáveis na administração pública, como a logística reversa, acordos setoriais, responsabilidade compartilhada trazida pela PNRS permitindo uma gestão ambiental sustentável, eficiente e comprometida com todo o ciclo do produto, além da Lei Federal nº 12.349/2010 que alterou a Lei de licitações e contratos, a saber, Lei Federal nº 8.666/1993, promovendo a inclusão da sustentabilidade nas compras públicas, e contribuindo para um desenvolvimento nacional com critérios mais verdes.

Embora as Leis ambientais e as políticas de resíduos sólidos venham evoluindo para inclusão de critérios cada vez mais sustentáveis, provocando os municípios para o cumprimento destes dispositivos legais, ainda, são ínfimas as mobilizações e as políticas de cobranças do cumprimento da PNRS em prédios públicos. Precisando assim, de maior engajamento das gestões municipais.

Diante do exposto, a dissertação em tela tem como cerne o estudo e análise do gerenciamento de resíduos sólidos, no prédio público, a saber, o Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, com vistas na proposição de estratégias e ferramentas para otimização do gerenciamento de resíduos implantados, permitindo o cumprimento da legislação pertinente, bem como fomentação de uma cultura organizacional mais sustentável.

1.2 JUSTIFICATIVA

A abordagem sobre resíduos sólidos tem sido uma das temáticas mais discutidas mundialmente, principalmente, pelos gestores públicos e empresas, tendo em vista os impactos ambientais negativos causados em torno da disposição inadequada, bem como o seu potencial econômico agregado, podendo ser reaproveitado através da destinação à reciclagem ou reaproveitamento, reduzindo a exploração por novos recursos naturais.

Em análise ao banco de dados da Scopus, é possível observar que foram publicados um total de 30.398 mil documentos em torno da temática resíduos sólidos entre os anos de 2017 e 2021 no mundo, tendo nas áreas de Ciências Ambientais, Energia e Engenharia Química os seus maiores quantitativos de publicações. Já no gerenciamento de resíduos sólidos, utilizando a mesma base de dados, tem-se um total de 47.689 mil documentos publicados no mundo, no mesmo período.

Logo, diante da relevância da temática, a presente dissertação busca contribuir ainda mais com essa base de dados. O intuito é colaborar para fomentação de uma gestão ambiental mais eficiente no que concerne ao gerenciamento de resíduos e a coleta seletiva no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes. Assim, pode gerar informações para auxiliar os gestores municipais no cumprimento da Legislação Ambiental vigente, bem como propiciando uma roupagem atualizada e mais integrada com as cooperativas que operam no município.

A Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes já deu um grande passo dentro da esfera municipal, trazendo dignidade e inclusão social para os catadores de resíduos que operavam no lixão no distrito de Muribeca. Essa ação foi conseguida por meio da inserção dos catadores no Gerenciamento de Resíduos municipal, sendo peças fundamentais no processo, contribuindo para a redução de montante significativo de resíduos que iriam para os aterros sanitários, aumentando a vida útil destes, e redução de matéria prima empregada dentro dos processos produtivos industriais.

O Complexo Administrativo da Prefeitura começou a operacionalizar no final de 2017 e início de 2018, com a inclusão em um único ambiente de todas as secretarias municipais, executivas e especiais, incluindo a Procuradoria – Geral e Controladoria do Município, comportando um total de 1000 (mil) servidores.

Esta dissertação buscou propor soluções viáveis para a adoção de um gerenciamento de resíduos sólidos ecoeficiente, por meio de uma reestruturação do sistema atual implantado, e assim otimizando a quantidade e qualidade dos resíduos disponibilizados para as

Cooperativas, inclusão de ações mais sustentáveis, bem como buscou-se desenvolver alternativas e ferramentas que propiciem uma gestão ambientalmente adequada. Logo, foi possível elaborar a seguinte hipótese:

- O gerenciamento de resíduos sólidos executado no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes contribui de forma deficitária para o cumprimento da Lei Federal nº 12.305/2010.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar o processo de gerenciamento de resíduos sólidos adotado no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes - Pernambuco observando a Lei Federal nº 12.305/2010 e propor alternativas para melhorar a coleta seletiva.

2.1.1 Objetivos específicos

- Descrever o gerenciamento de resíduos realizados no Complexo Administrativo do Jaboatão dos Guararapes - Pernambuco;
- Classificar os resíduos sólidos gerados do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco
- Estruturar o Ciclo PDCA no gerenciamento de resíduos sólidos, permitindo apoiar e dar suporte nas etapas deste processo, em especial, à coleta seletiva;
- Sugerir a implantação da política dos 3R's e o programa 5'S para aperfeiçoar o gerenciamento de resíduos sólidos e a gestão ambiental no Complexo Administrativo.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Há cerca 12 mil anos os seres humanos deixaram de ser nômades e passaram ao comportamento "sedentário" e alguns fatores importantes contribuíram para essa brusca mudança comportamental. O *Homo sapiens sapiens* aprendeu a dominar as técnicas de agricultura e irrigação. Ainda nessa época, historiadores afirmam que aconteceu a domesticação animal (LIMA, 2014, p. 165-172), permitindo assim, a formação dos primeiros conglomerados urbanos e, por conseguinte, o estabelecimento das primeiras cidades.

Avançando na linha do tempo, a partir de meados do século XVIII e XX, por meio da Revolução Industrial, a relação de domínio sobre o meio ambiente se intensificou, favorecendo uma corrida desesperada e irresponsável por recursos naturais, com fins de se produzir mais em um espaço curto de tempo. Para colocar em prática esse novo ideal de produção, um extenso número de pessoas foi atraído para as cidades para suprir demandas de mão de obra nesses emergentes centros industriais.

Devido ao crescimento das populações e das necessidades de consumo, as indústrias cresceram consideravelmente em número, áreas de atuação e em variedade de produtos e serviços. Entretanto, a disciplina e a preocupação com o meio ambiente natural não se fizeram presentes durante muitos anos, tendo como resultado problemas ambientais de grandes dimensões (LEAL; FARIAS; ARAÚJO, 2008, p.1). Muitos desses problemas, atrelados ao descarte irregular de resíduos, introduziram inúmeras substâncias tóxicas e de difícil decomposição, comprometendo os recursos naturais existentes. Quanto à questão observam (SILVA; LIPORENE, 2011, p. 23):

A partir do século XVIII, o aumento da população mundial combinada às mudanças comportamentais promovidas pela Revolução Industrial e os novos padrões de consumo dela decorrentes elevou a taxa de geração de resíduos a patamares jamais atingidos, o que compromete a disponibilidade de recursos naturais do planeta. A exploração insustentável destes recursos é considerada hoje como um dos principais problemas que ameaçam o equilíbrio ecológico mundial, pondo em risco o bem-estar da população e colocando o homem diante de um paradigma ambiental. (SILVA; LIPORENE, 2011, p. 23)

Segundo Pott e Estela (2017) a poluição e contaminação do meio ambiente, o vazamento de produtos químicos e a morte de milhares de vidas, foram o gatilho para o despertar da comunidade científica, população e governos de todo o planeta para as questões ambientais existentes, em busca de deliberações que visassem soluções efetivas no que concerne a remediação e prevenção dos danos ambientais.

Com o agravamento de múltiplos problemas ambientais nas últimas décadas, o tema do meio ambiente tem estimulado a realização de debates, conferências e estudos nos mais diferentes âmbitos da sociedade. Acerca disso, foram produzidos diversos documentos, relatórios, acordos, leis e códigos, onde constam princípios, metas e exigências com vistas a promover a proteção e o cuidado do meio ambiente, assim como a construção de ambientes mais sustentáveis e sociedades mais responsáveis (BENINCÁ; CAMPOS, 2018, p. 42-58).

3.1 UM BREVE HISTÓRICO DA TEMÁTICA AMBIENTAL MUNDIAL

O modelo de produção e consumo impulsionado pela Revolução Industrial, embora relevante para o desenvolvimento de diversas tecnologias aplicadas na atualidade, trouxe aspectos negativos. Esses aspectos dizem respeito ao manejo inadequado e ineficiente da natureza trazendo prejuízos significativos na qualidade ambiental (CIDREIRO NETO; RODIGUES, 2017). Diante disto, diversos documentos foram produzidos visando alertar os impactos ambientais negativos ocorrentes.

No ano de 1962, a autora Rachel Carson publicou o livro “Primavera Silenciosa”.

Trata-se de um marco por ser um alerta para o mundo no que diz respeito aos efeitos nocivos do uso de agrotóxico Dicloro-Difenil-Tricloroetano – DDT – e sobre os rumos da relação entre o homem e a natureza. O contexto do livro suscitou várias discussões acerca da preservação do meio ambiente, recebendo, inclusive, críticas de que a autora estaria contra o desenvolvimento econômico dos países. No entanto, o livro promoveu reflexões sobre a importância devida às questões ambientais. Isso se deu em proporção mundial, ao ponto de que órgãos internacionais como a Organização das Nações Unidas – ONU realizassem importantes eventos sobre meio ambiente (FERREIRA, 2019, p. 34).

Em 1968, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO realizou a Conferência sobre a Biosfera em Paris, cujo objetivo era trazer à consciência concernente a perda da qualidade do meio ambiente, tendo neste evento a nomenclatura “meio ambiente” utilizada em vez de “natureza”.

Durante a década de 70, um grupo de estudiosos denominados como Clube de Roma, começou a difundir estudos da política e economia em termos globais associados às discussões sobre o desenvolvimento sustentável. Nesses estudos foram utilizadas fórmulas matemáticas, embasados nos princípios Malthusianos para demonstrar a incapacidade do planeta em manter os modelos de desenvolvimento econômico e consumos adotados por uma população em um crescimento exponencial, levando a uma catástrofe global, culminando em 1972, com a publicação do livro “Limites do Crescimento”.

Este livro estabeleceu um estudo em que não foi levado em consideração as diferentes escalas de crescimento econômico adotados pelos países. Logo, essa homogeneização do mundo a partir apenas do modelo industrializado e degradante dos países desenvolvidos, promoveu uma série de discussões e críticas na Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano, realizado em 1972, em Estocolmo, Suíça, uma vez que os países em desenvolvimento não possuíam atividades tão degradantes quanto aqueles, e desejavam alcançar o seu crescimento econômico, independente dos impactos ambientais negativos ocasionados.

Dentre as temáticas discutidas nesta Conferência, têm-se (GURSKI; GONZAGA; TENDOLINI, 2012 p. 69-70):

- ✓ mudanças climáticas e a qualidade da água;
- ✓ soluções para reduzir os desastres naturais;
- ✓ reduzir e encontrar soluções para a modificação da paisagem;
- ✓ elaborar as bases do desenvolvimento sustentável;

- ✓ reduzir a quantidade de metais pesados lançados na natureza (GURSKI; GONZAGA; TENDOLINI, 2012 p. 69-70).

A Conferência teve como desdobramentos a criação da Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, composto por 109 recomendações. O objetivo foi apontar as responsabilidades assumidas pelas nações, bem como nortear as políticas futuras concernentes ao meio ambiente. Portanto, este foi um importante marco jurídico entre as nações.

Em 1983, a ONU indicou a então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, para chefiar a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que deveria aprofundar propostas mundiais na área ambiental. Quatro anos depois, em 1987, a comissão apresentou o documento *Nosso Futuro Comum*, mais conhecido como Relatório Brundtland (SENADO, 2012). O relatório introduziu um enfoque no conceito de desenvolvimento sustentável, baseado em três pilares: social, ambiental econômico, conceito este difundido em 1992 no Rio de Janeiro.

A Conferência do Rio (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992) consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável e contribuiu para a mais ampla conscientização de que os danos ao meio ambiente eram majoritariamente de responsabilidade dos países desenvolvidos. Reconheceu-se, ao mesmo tempo, a necessidade de os países em desenvolvimento receberem apoio financeiro e tecnológico para avançarem na direção do desenvolvimento sustentável. Naquele momento, a posição dos países em desenvolvimento tornou-se mais bem estruturada e o ambiente político internacional favoreceu a aceitação pelos países desenvolvidos de princípios como o das responsabilidades comuns, mas diferenciadas (LAGO, 2006, p.18). Dentre os documentos produzidos, destacam-se (VIEIRA, 2012, p. 53):

- ✓ **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento** – Possui 27 princípios para guiar os países nas suas políticas de desenvolvimento sustentável. O artigo 15, por exemplo, advoga o uso do princípio da precaução.
- ✓ **Declaração de Princípios sobre Florestas** – Primeiro acordo global a respeito do manejo, da conservação e do desenvolvimento sustentável de todos os tipos de florestas.
- ✓ **Agenda 21** – Programa de transição para o desenvolvimento sustentável inspirado no Relatório Brundtland. Com 40

- ✓ capítulos, tem sua execução monitorada pela Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável da ONU (CDS) e serviu de base para a elaboração das Agendas 21 nacionais e locais.
- ✓ **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC)** Disponível para assinaturas na Eco-92, vigora desde março de 1994, reconhecendo que o sistema climático é um recurso compartilhado, cuja estabilidade pode ser afetada por atividades humanas – industriais, agrícolas e o desmatamento – que liberam dióxido de carbono e outros gases que aquecem o planeta Terra, os gases de efeito estufa.
- ✓ **Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (CDB)** – Aberta para assinatura na Rio-92. Começou a valer em dezembro de 1993. Desde então, já foram aprovados dois protocolos à CDB – o de Cartagena, sobre Biossegurança, vigorando desde setembro de 2003; e o de Nagoya, adotado em outubro de 2010. O Protocolo de Nagoya institui princípios para o regime global de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios de sua utilização, um dos três objetivos centrais da CDB. Os outros dois são a conservação e o uso sustentável da biodiversidade.
- ✓ **Convenção sobre Combate à Desertificação** – Adotada em junho de 1994, fruto de uma solicitação da Rio-92 à Assembleia Geral da ONU, entrou em vigor em dezembro de 1996 e lida com desafios de superação da pobreza nas regiões áridas e semiáridas e medidas de controle da desertificação (VIEIRA, 2012, p. 53).

Dentre estes, evidencia-se a Agenda 21, documento que tem como cerne pensar globalmente e agir localmente. Em seus 40 capítulos são apresentadas políticas e programas para atingir um balanço sustentado entre consumo, população e a capacidade de suporte do planeta além de serem fornecidas opções para combater a poluição do ar, da água e do solo bem como para conservar as florestas e a diversidade de espécies vivas (VENÂNCIO, 2015, p.6).

Segundo Faria e Scavazzini (2012) a Agenda 21 no que tange aos padrões de produção e consumo insustentáveis são as principais causas da degradação do meio ambiente. Por isso, faz-se necessário uma mudança significativa deste modelo com fins de reduzir a geração de resíduos sólidos em todo o processo envolvendo o ciclo produtivo dos bens de consumo.

Em 2000, com 191 delegações, foi realizada a Cúpula do Milênio (Millennium World Summit), sendo a Declaração do Milênio (Millennium Declaration) o documento final resultante da reunião. Nesse documento, adotou-se uma visão de mundo na qual os países

desenvolvidos e em desenvolvimento trabalhariam juntos para o bem comum, em especial dos menos favorecidos. A lista completa dos Objetivos, Metas e Indicadores de Desenvolvimento do Milênio surgiu pela primeira vez em setembro de 2001, no documento da ONU, Roteiro de Metas para a Implementação da Declaração do Milênio das Nações Unidas (PNUD, 2005).

A declaração trouxe temas complexos sintetizados em objetivos, sendo conhecidos mundialmente como Objetivos do Milênio. Entre estes se encontram a pobreza, desenvolvimento econômico e social, gênero e raça, direitos humanos, meio ambiente, entre outros. O Pacto do Milênio representou um marco histórico, pois pela primeira vez países diversos se uniram em um compromisso mundial na luta pela erradicação da fome e pela eliminação da extrema pobreza (VENÂNCIO, 2015, p.6).

Em 2012, na Cidade do Rio Janeiro, houve a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, com a participação de 80 (oitenta) delegações estrangeiras. No entanto, segundo a Revista de Audiência Pública do Senado (2012), os países participantes pouco progrediram em relação aos compromissos assumidos nas conferências anteriores. Esse entrave ao desenvolvimento sustentável se deu devido à crise econômica nos Estados Unidos e na Europa. Contudo, segundo a entrevista com Leonardo Boff na série “Rio 92, para onde foi? Rio+20 para onde vai? O Brasil vem avançado no tocante à consciência da responsabilidade socioambiental nas empresas, onde, o tema passou de ser dos verdes para ser da sociedade.

Segundo o documento elaborado pela ONU ao decorrer da Rio+20 denominado o Futuro Que Queremos, no item II, b, os países renovam o compromisso político e justificam os retrocessos relacionados ao meio ambiente atribuindo à crise econômica mundial (ONU, 2012, nº 4):

Nós reconhecemos, entretanto, que também houve retrocessos devido à múltiplas crises inter-relacionadas financeiras, econômicas e preços voláteis de energia e alimentos. Insegurança alimentar, mudança climática e perda da biodiversidade afetaram negativamente os ganhos de desenvolvimento. Novas evidências científicas demonstram a gravidade das ameaças que enfrentamos. Desafios novos e emergentes incluem a contínua intensificação de problemas anteriores, requerendo assim respostas mais urgentes. Preocupa-nos profundamente que cerca de 1,4 bilhão de pessoas ainda vive em extrema pobreza e um sexto da população do mundo esteja mal-nutrida, com pandemias e epidemias continuando como ameaças onipresentes. O desenvolvimento não sustentável aumentou a pressão sobre os recursos naturais limitados da Terra e sobre a capacidade de carga dos ecossistemas (ONU, 2012, nº 4).

Embora a Conferência supradita tenha evoluído mingudadamente, paralelamente a este, diversos outros eventos foram realizados. Muitos deles ocorreram com a presença de estudiosos e de representantes da sociedade, proporcionando diálogos sobre as questões

ambientais. A questão dos resíduos sólidos, no tocante ao gerenciamento ambientalmente correto, foi uma temática amplamente exigida pelas Empresas participantes do evento. Isso motivou, na ocasião, a criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos para o evento, tendo na Lei Federal nº 12.305/2010, intitulada Política Nacional de Resíduos Sólidos, as diretrizes necessárias para a implementação deste documento.

3.2 BLOCO DE LEGALIDADE AMBIENTAL COM DESTAQUE À LEGISLAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Até o início dos anos oitenta pode-se dizer que não havia uma Legislação de proteção do Meio Ambiente no Brasil. O que havia, até então, eram escassas regulamentações com ordenamentos relativos à água e florestas, no entanto, mais com o objetivo de proteção econômica do que a específica proteção ambiental. Só para se ter ideia da escassez de legislação, as Constituições anteriores à de 1988 não aplicavam regras específicas sobre o Meio Ambiente (GOMES, 2008, p.4).

No Brasil, segundo Freiria (2015) buscou-se “estabelecer instrumentos e diretrizes para um tratamento mais sistêmico e interdisciplinar da relação do homem com o território e seus recursos naturais”. No entanto, foi com a Constituição Federal – CF de 1988 que o Brasil começou a ter mudanças significativas no cenário ambiental, tendo destinado um capítulo específico para essa questão, impondo ao poder público e à sociedade em geral, conforme o Art. 225, o dever de defender e preservar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.

Anterior a CF de 1988, existia a Lei Federal nº 6.938/1981, denominada Política Nacional de Meio Ambiente, inspirada nas deliberações mundiais sobre o tema ambiental. Esta Lei definiu os princípios para uma política ambiental nacional; o conceito de meio ambiente, nos seus mais amplos aspectos, o conceito de poluidor, os objetivos da política; instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) estruturado em vários órgãos com o propósito de realizar ações integradas em prol do meio ambiente; os instrumentos para a execução da política (aqui os primeiros instrumentos de gestão ambiental com respaldo na legislação nacional); e o estabelecimento da responsabilidade objetiva (independente de existência de culpa) para a reparação de danos causados ao meio ambiente (FREIRIA, 2015).

Em 1998, têm-se a promulgação da Lei Federal nº 9.605/1998, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais. A referida lei dispõe sobre as sanções penais e administrativas a quem lesar o meio ambiente, mesmo as pessoas jurídicas, sendo o dano ambiental de

responsabilidade pública ou privada, podendo ser atribuída responsabilidade direta ou indireta pelo dano ambiental causado (Lei Federal nº 9.605/ 1998) (MORAES; THEIS; SCHREIBER. 2017, p.176).

A Lei Federal nº 11.445/2007 trouxe, como componentes do saneamento básico, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos, dentre outros, bem como a exigência de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), que devem conter metas de universalização para esses serviços. Também cita a responsabilidade do planejamento na esfera federal, por meio do Plano Nacional do Saneamento Básico (LNSB), ao qual estão incorporadas metas para o manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos em todo o país (OLIVEIRA; GALVÃO JUNIOR, 2015, p.56).

Em 15 de dezembro de 2010, foi instituída a Lei 12.349, que alterou artigos relevantes da Lei Geral de Licitações, a saber, Lei Federal nº 8.666/1993. Incluindo critérios sustentáveis nas licitações e contratos da administração pública. Conforme a Cartilha da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P (2009), compras sustentáveis são aquelas aquisições em que há a priorização da eficiência no uso dos recursos materiais. Logo compras que levam em consideração todo o ciclo do produto, evitando compras desnecessárias.

Ainda segundo a referida Cartilha, as compras públicas são responsáveis de 10 a 15% do Produto Interno Bruto – PIB, logo a inclusão de novos hábitos de produção e consumo contribuem para mitigar impactos ambientais negativos gerados pelo setor público, uma vez que estimulam o desenvolvimento de tecnologias mais sustentáveis das indústrias e demais setores produtivos, contribuindo para promoção de uma cultura de responsabilidade socioambiental.

Outro marco importante na questão específica dos resíduos sólidos é a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, intitulada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta foi um importante conquista nas questões relativas à gestão e gerenciamento de resíduos, incorporando diretrizes, objetivos, instrumentos e metas importantes para nortear o poder público, privado e sociedade civil sobre um manejo adequado dos resíduos, evidenciando a sua periculosidade.

A novidade trazida pela PNRS em relação à LNSB é a inovação no que concerne a responsabilidade compartilhada, indicando o poder público a sua responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. A PNRS entende que essa responsabilidade deve ser compartilhada entre todas as esferas envolvidas dentro da cadeia produtiva dos resíduos a serem descartados. O elo dessa questão é a articulação entre o prestador dos serviços de coleta domiciliar e a coleta para destinação aos sistemas de logística reversa

(OLIVEIRA; GALVÃO JUNIOR, 2015, p.57).

A Lei Federal nº 14.026 instituída em 15 de julho de 2020, trouxe uma atualização de alguns marcos legais da Legislação Ambiental, alterando dispositivos na LNSB e na PNRS, tendo esta última alterado os prazos concedidos aos municípios para findar os lixões através de estabelecimentos de prazos, tendo como critérios o quantitativo populacional e sua inserção em Regiões Metropolitanas – RM ou Região Integrado de Desenvolvimento – RIDE. Logo a Lei reafirma a PNRS e novamente impõe aos municípios a disposição ambientalmente correta adotada pela nação a partir de 2010.

3.3 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004) NBR - 10004, dá-se o seguinte conceito para resíduos sólidos: resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos também nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água (SILVA et al., 2018).

Para a PNRS, 2012, resíduos sólidos são “todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (Brasil, Lei nº 12.305, Art. 3º, XVI, 2010).

Segundo a Norma NBR 10004/2004, os resíduos sólidos podem ser enquadrados em:

- Resíduos Classe I – Perigosos: possuem características como: inflamabilidade, toxicidade, reatividade, corrosividade e patogenicidade;
- Resíduos Classe II A – Não inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de classe I ou II B nos termos da norma. Esses resíduos

podem ter propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;

- Resíduos Classe II B – Inertes: quaisquer resíduos que, quando em contato com a água destilada ou deionizada, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12305/10, Art. 13. Quanto a origem, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- Resíduos domiciliares;
- Resíduos Sólidos Urbanos;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, quando produzido em estabelecimentos comerciais e de serviços;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Resíduos industriais;
- Resíduos agrossilvopastoris;
- Resíduos de construção civil;
- Resíduos de mineração (NBR ABNT 10004/2004).

Existem ainda as Resoluções CONAMA, que em consonância com a PNRS contribuem para sistematizar e orientar a dinâmica de resíduos sólidos no Brasil.

3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL

Segundo Ramos et al., (2018) a exploração dos recursos naturais é uma maneira de retirar da natureza o que é necessário para o homem sobreviver e os resíduos gerados eram retornados para a natureza por ser composto por matéria orgânica. Com aumento populacional, elevado consumo de recursos naturais, desenvolvimento de materiais de difícil degradação, iniciou o acúmulo desordenado de resíduos sólidos, tornando-se uma preocupação para a população e para as políticas públicas.

No Brasil, o modelo capitalista baseado no consumo foi intensificado na segunda metade no século XX, com a abertura das fronteiras para o capital estrangeiro, proporcionado pelo governo federal. Esses investimentos contribuíram para as disparidades sociais entre

zona urbana e rural, uma vez que esses recursos foram aplicados nas áreas industriais, presentes nos grandes núcleos urbanos. Quanto à questão observa Puglisi (2006, p.6):

“Nos últimos trinta anos, o Brasil sofreu um intenso processo de urbanização. Em 1970, 30,5% da população vivia nas cidades e, em 2000, a população urbana já atingia mais de 80%. Com esse processo de urbanização concentrado e acelerado, diversos problemas surgiram ou se agravaram, tais como, falta de saneamento básico, destinação correta aos resíduos sólidos, poluição, trânsito, violência, além da ocupação desenfreada, pela população de baixa renda, de áreas consideradas ambientalmente frágeis, como as áreas de mananciais, por exemplo. Todos estes problemas contribuem diretamente com a degradação do meio ambiente urbano e, conseqüentemente, com a degradação da qualidade de vida das pessoas que ali vivem” (PUGLISI, 2006, p.6).

A análise histórica das políticas públicas de resíduos sólidos no Brasil e no mundo demonstra que apenas nas décadas finais do século XX, em especial a partir dos anos 1970, emergiram iniciativas institucionais, mais ou menos consistentes, de aperfeiçoamento da gestão do setor e das próprias concepções de resíduos sólidos e seu tratamento (LIMA, 2015, p.47-57).

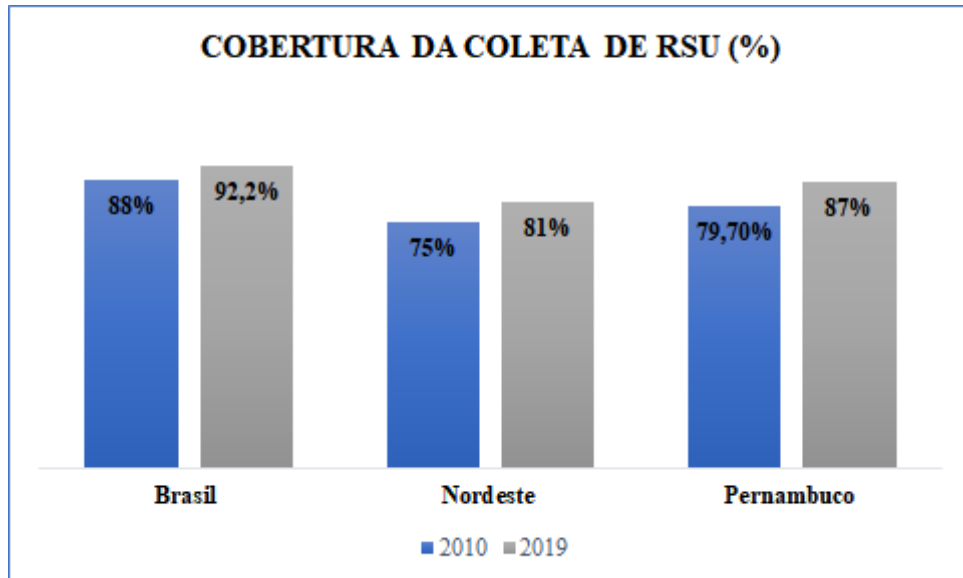
Em 1970 o país criou o manejo de resíduos sólidos urbanos, porém marcado pelo limitado envolvimento do cidadão e por sítios de destinação final sem preparação técnica para conter a poluição ambiental. Era necessário superar esses problemas, universalizando a coleta e erradicando os lixões, promovendo a recuperação do valor dos resíduos recicláveis e envolvendo o setor privado em esforços conjuntos (empresas, associações, organizações civis e cidadãos) (NEVES; MENDONSA, 2015, p 89-107).

Segundo a ABRELPE (2021), o país gerou em 2020 cerca de 82,5 milhões de toneladas/ano de resíduos sólidos urbanos havendo um aumento de 4% em relação a 2019. Esse aumento na geração de resíduos sólidos urbanos sofreu influência direta da pandemia da COVID – 19 durante o ano de 2020, atribuídas as novas dinâmicas sociais que foram transferidas dos escritórios, escolas, centros comerciais, que são assistidas por distintas infraestruturas de manejo, para as residências. Tendo como destaque a região sudeste com 49,7% da totalidade gerada no país, seguido pelo Nordeste (24,7%), Sul (10,8%), Centro-Oeste (7,5%) e Norte (7,4%).

A coleta de resíduos sólidos Urbanos – RSU no Brasil vem apresentando uma maior cobertura no passar dos anos. De acordo com a ABRELPE (2020), em uma década, o Brasil passou de cerca de 59 milhões de toneladas de resíduos coletados, em 2010, para 76,7 milhões de toneladas em 2019. No mesmo período, a cobertura de coleta passou de 88% para 92%. No

Nordeste e Estado de Pernambuco houve um aumento na cobertura de 75% e 79,70% em 2009 para 81% e 87% em 2019, respectivamente (Figura 01).

Figura 01: Analogia da cobertura da coleta de resíduos sólidos Urbanos entre Pernambuco, Nordeste e Brasil

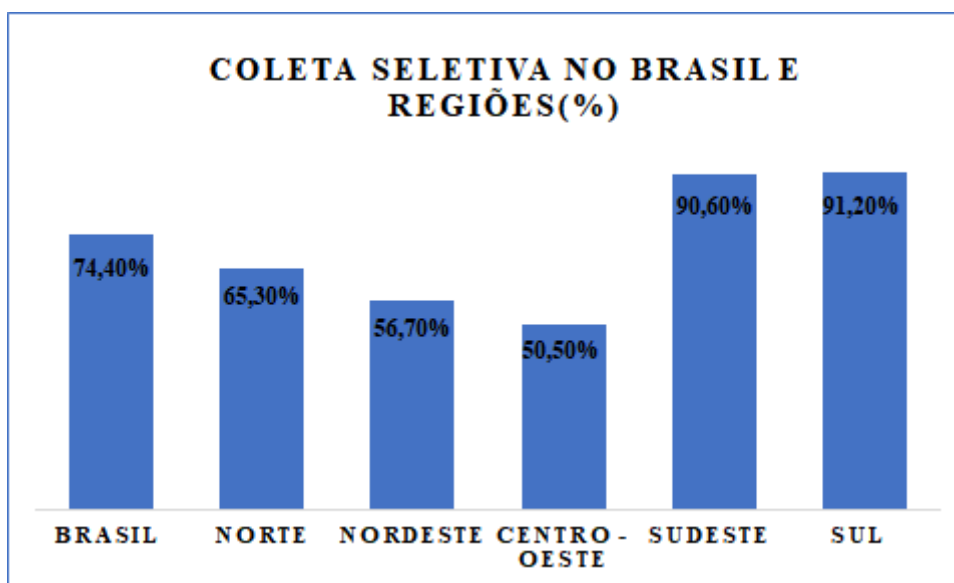


Fonte: adaptado do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE (2020).

Em 2020, de acordo com a ABRELPE (2021), a cobertura de coleta de resíduos sólidos urbanos no Brasil e no Nordeste demonstrou uma pequena alteração percentual em relação a 2019, apresentando aumentos de 0,2% e 0,5%, respectivamente.

Segundo o IBGE (2021), o Brasil possui um total de 5.568 municípios, mais o Distrito Federal e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha, deste total, segundo a ABRELPE (2021), 74,4% (Figura 02) apresentam iniciativas de coleta seletiva, no entanto, estas não abrangem toda a população, sendo muitas delas iniciativas pontuais.

Figura 02: Municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil e regiões em 2020



Fonte: adaptado do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE (2020).

Ainda segundo a ABRELPE (2021), houve um avanço no atendimento da coleta da coleta seletiva no Brasil em comparação com 2010, ocorrendo um aumento de 17,8%. Este déficit pode ser atribuído à etapa de segregação dos resíduos na fonte geradora refletindo na sobrecarga do sistema de destinação final e na extração de recursos naturais, que se encontram próximos do esgotamento, tendo como consequência direta os índices de reciclagem que, no decorrer desta década, permanecem em patamares inferiores a 4% na média nacional.

A eliminação de disposições finais inadequadas, a saber, lixões e aterros controlados, até 2014, foram prioridades na PNRS, contudo devido à insuficiência de recursos financeiros, técnicos e gerenciais qualificados a meta não foi alcançada (ECYCLE, 2019), sendo estabelecidos novos critérios e prazos no concerne à disposição final dos resíduos sólidos ambientalmente adequados, conforme redação dada pela Lei Federal nº 14.026/2020:

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

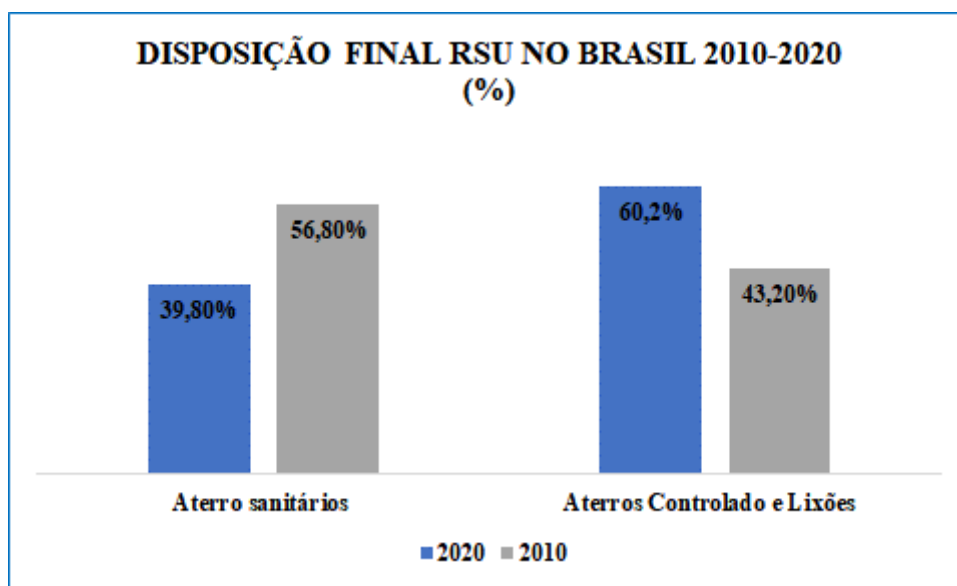
I - Até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II - Até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010;
 IV - Até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010. (BRASIL, Lei nº 14.026/2020, Art. 54, 2020).

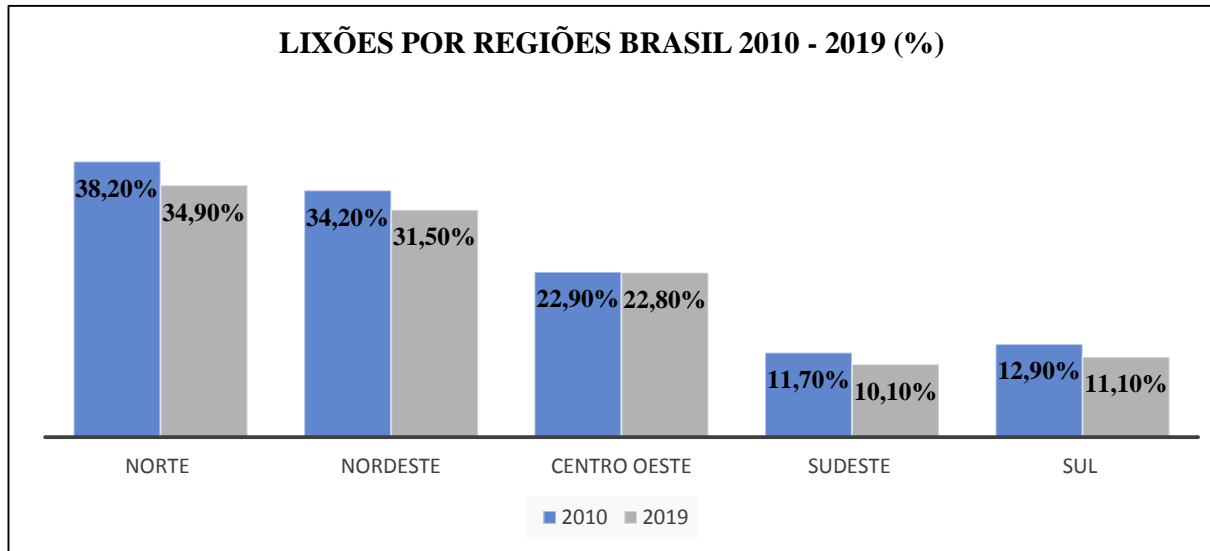
A maior parte dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil segue para disposição em aterros sanitários, tendo registrado um aumento de 12 milhões de toneladas de 2010 a 2020, passando de 33 milhões de toneladas por ano para 45 milhões de toneladas, aproximadamente. Por outro lado, a quantidade de resíduos que segue para unidades inadequadas (lixões e aterros controlados) também cresceu, passando de 25 milhões de toneladas por ano para pouco mais 39,8 milhões de toneladas/ano, apresentando um aumento percentual de 17% de disposição ambientalmente correta (ABRELPE, 2020; 2021) (Figura 03).

Figura 03: Disposição final de resíduos sólidos urbanos no Brasil



Fonte: adaptado do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE (2020 e 2021).

No entanto, a presença dos lixões ainda é uma realidade na maioria dos municípios brasileiros. Conforme dados da ABRELPE (2020), todas as regiões do país ainda mantêm lixões em seus territórios, tendo como destaques o Norte e o Nordeste, com percentual de 34,90% e 31,50% respectivamente (Figura 04).

Figura 04: Lixões por regiões do Brasil

Fonte: Adaptado do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, ABRELPE (2020).

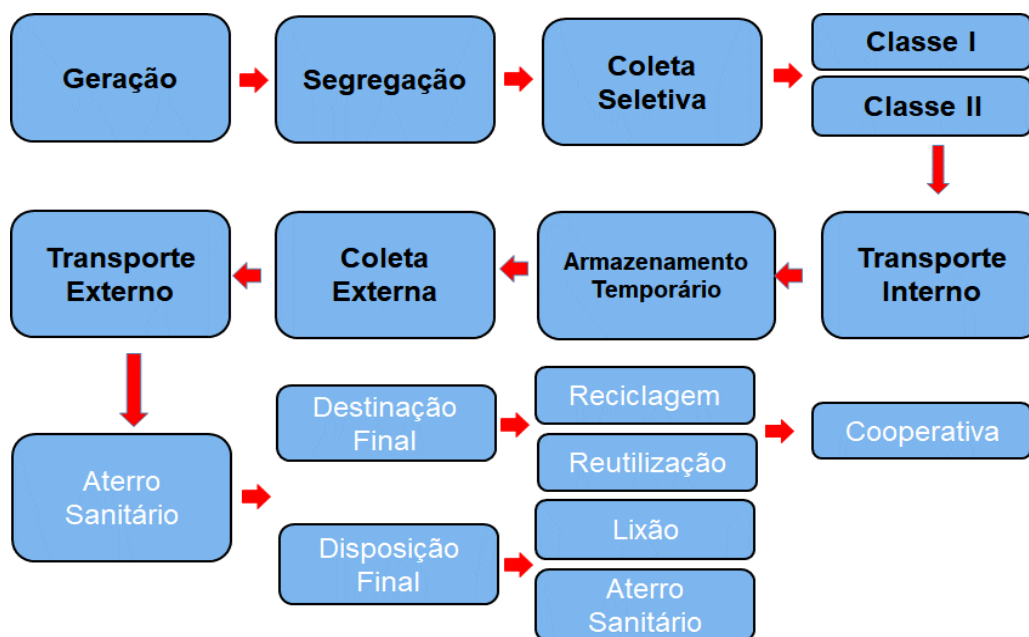
Para que o país alcance excelência na gestão de resíduos sólidos faz-se necessário um gerenciamento ambientalmente eficiente. Isso requer o cumprimento correto das etapas do processo, tendo na segregação correta dos resíduos sólidos gerados e no sistema público de coleta as etapas de extrema importância para eficiência de toda a cadeia produtiva dos resíduos, contribuindo assim, para as reduções do montante destes no aterro sanitário, bem como a exploração por novos recursos naturais.

3.4.1 Gerenciamento de Resíduos sólidos conforme a PNRS/2010

O gerenciamento dos resíduos sólidos compreende um conjunto de procedimentos de gestão, planejados a partir de bases normativas e técnicas. O principal objetivo é reduzir a produção de resíduos e proporcionar um encaminhamento correto aos que são produzidos, visando à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (NEGREIROS et al., 2019, p. 239-251).

A PNRS, 2010, sistematiza o Gerenciamento de Resíduos ambientalmente corretos, em que cada etapa precisa ser respeitada para que todo o sistema seja eficiente. Desta forma, toda a cadeia produtiva dos resíduos precisa ser entendida e os resíduos sólidos gerados devem ser triados levando em consideração a sua natureza física, constituição química e os riscos potenciais e efetivos ao meio ambiente. Seguem as etapas (Figura 05):

Figura 05: Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos



Fonte: Adaptado da Lei Federal nº 12.305/2010

- **Geração:** compreende a produção de resíduos sólidos, tendo nesta etapa, segundo PNRS, 2010, o incentivo a não geração de resíduos sólidos.
- **Segregação:** trata-se de procedimento de separação dos resíduos adotados no local de sua geração, devendo se levar em conta suas características físicas, químicas, biológicas e os riscos compreendidos.
- **Coleta seletiva interna e externa:** coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, segundo a ABNT NBR 10004/2004, classificado em Classe I e II. Esta também se subdivide em interna (realizada nas instalações internas) e externa (realizada nas instalações externas).
- **Transporte interno e externo:** consiste na condução dos resíduos para o local de armazenamento.
- **Armazenamento temporário:** consiste no ato de acondicionar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes.
- **Destinação final:** a disposição final é uma das alternativas de destinação final ambientalmente adequada previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), desde que observadas as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Art. 3 PNRS, 2010). Podendo-se citar algumas alternativas:

- Reciclagem: constitui a reintrodução de um resíduo, produto usado, para que possa ser reelaborado gerando um novo produto (MAZZER; CAVALCANTI, 2004, p. 67-77).
- Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem a sua transformação (MATTOS, 2013, p.12).
- **Disposição final**: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Brasil, Lei nº 12.305, Art. 3, 2010).
Podendo-se citar:

- Lixão: é uma forma de disposição final INADEQUADA dos resíduos sólidos, visto que se caracteriza pela disposição de resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Apesar de ainda existirem muitos lixões em todo país, esta forma de dispor não é recomendada, pois não atende aos requisitos da norma ISO 14001 (VAROTO, 2019).

- Aterro Controlado: é o aterro comum, porém com pequenas adaptações, de modo que o solo não é protegido contra a decomposição dos resíduos e não há controle dos gases, fazendo-se apenas um recobrimento dos resíduos com material inerte diariamente. Esta forma de disposição final também é considerada inadequada (VAROTO, 2019).

- Aterro sanitário: é a principal forma de disposição final adequada existente hoje, visto que é uma técnica que não causa danos ou riscos à saúde pública e à segurança. É uma solução economicamente viável e que causa menos impactos ao meio ambiente, porém possui vida útil de curta duração, exige grandes extensões de terra e controle e manutenção constantes. Os aterros sanitários recebem resíduos de classe II A e II B, não inertes e inertes, respectivamente. Os resíduos perigosos, classe I, são encaminhados para aterros industriais, que possuem formas de disposição finais mais específicas devido as características dessa classe de resíduos (VAROTO, 2019).

Essas etapas são de extrema relevância para o gerenciamento de resíduos, tendo na PNRS, 2010, o crescimento de alguns conceitos aplicados também no processo de gerenciamento de resíduos sólidos. No Art. 9 da referida Lei, a ordem de prioridade no que concerne a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, sendo estes

a “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (FECCHINE; MORAES, 2015) (Figura 06).

Figura 06: Etapas prioritárias no Processo de Gerenciamento de Resíduos na Lei Federal nº 12.305/2010



Fonte: Adaptado da Lei Federal nº 12.305/2010.

Ainda segundo Fecchine; Moraes (2015), a coleta seletiva tem um papel relevante dentro do processo de gerenciamento de resíduos, uma vez que esta prática fomenta o estímulo a reutilização de reciclagem. Além disso, essa prática pode promover a inclusão social e econômica das cooperativas, tendo o Decreto regulamentador da PNRS, nº 7.404/2010 (BRASIL, 2010b), a definição desta etapa como instrumento fundamental para que sejam atingidas as metas da disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

3.4.2 Coleta seletiva no município do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco

O Município do Jaboatão dos Guararapes abrigou um dos maiores lixões da América Latina, a saber, o Lixão de Muribeca. Segundo Arruda (2015) este lixão começou a operar em 1984 e encerrou em julho de 2009, por meio de um acordo entre o Governo do Estado de Pernambuco, Ministério Público, Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, Recife e Moreno firmado por meio de um Termo de Aditamento e Ajustamento de Conduta – TAAC em 2008.

O objetivo, além do encerramento das atividades do lixão, foi remediar o passivo socioambiental gerado, implantar Programa de Coleta Seletiva e Unidades de Triagem e realizar a correta Destinação Final de Resíduos Sólidos. Na época, havia registro de 1.500 catadores de resíduos operando no lixão.

O lixão de Muribeca durante sua operação atraiu para o Município diversas empresas do ramo de resíduos sólidos, bem como catadores avulsos. Logo, após o seu encerramento a Prefeitura do Jabotão dos Guararapes fomentou a criação de Cooperativas de resíduos para operar no sistema de coleta pública municipal, tendo atualmente 4 (quatro) cooperativas. São elas: Nova Esperança de Vila Rica, Catadores do Sítio Carpina, Maria da Penha e Curcurana, formadas a partir dos profissionais que realizavam a atividade de catação de resíduos no antigo lixão de Muribeca.

A coleta seletiva implantada em Jabotão dos Guararapes trouxe, dentre outras melhorias, a salvaguarda ambiental, vez que os resíduos coletados no município recebem o tratamento adequado, tais como a reutilização e o reaproveitamento e evitando a destinação errônea para o aterro sanitário, impedindo a extensão dos danos. O sistema escolhido para a realização da coleta seletiva é a “porta a porta”, (Base para o Plano de Coleta Seletiva Jabotão dos Guararapes 2021, 2021, p.11).

Ainda segundo o referido Plano, antes da realização do sistema porta e porta, houve à sensibilização dos munícipes, uma vez que se entende que esta é a forma mais eficiente de atingir a população quanto à correta segregação dos resíduos sólidos gerados. A partir desta metodologia adotada, os cidadãos passaram a entender a dinâmica adotada pelo município, passando a incluir os catadores na dinâmica social, havendo assim, a valorização do profissional.

Na modalidade “porta a porta”, o veículo coletor percorre todas as vias públicas, recolhendo os materiais previamente separados, dispostos em frente aos domicílios e estabelecimentos comerciais em dias específicos. Os aspectos positivos notados no uso da coleta “porta a porta” consistem (BASE PARA O PLANO DE COLETA SELETIVA JABOATÃO DOS GUARARAPES 2021, 2021, p.11):

- Facilita a separação dos materiais nas fontes geradoras e sua disposição na calçada;
- Permite mensurar a adesão da população ao programa, pois os domicílios/estabelecimentos participantes podem ser identificados durante a coleta (observando-se os materiais dispostos nas calçadas);
- Agiliza a descarga nas centrais de triagem.

Como aspecto negativo destaca-se:

- Exige uma infraestrutura maior de coleta, com custos mais altos para transporte;
- Aumenta os custos de triagem ao exigir posterior re-seleção (PEIXOTO, 2005).

A coleta seletiva atua em todo o município, e é realizada de forma voluntária pelo cidadão, sendo a adesão da população considerada um dos indicadores mais importantes. Integra várias dimensões da sustentabilidade: ambiental, econômica e social. Mede vários processos, dentre eles:

- A efetividade da coleta seletiva. O importante é a participação da população, pois a coleta seletiva é voluntária.
- A eficiência do processo de educação/informação e comunicação. Quanto mais eficiente for esse processo, maior será a adesão.
- Os resultados ambientais, pois quanto maior a adesão, maior a quantidade de material reciclado.
- Os resultados sociais, pois quanto maior a quantidade de resíduos coletados, mais postos de trabalho são gerados.
- Os resultados econômicos, pois quanto maior a participação, maior a quantidade de material coletado e comercializado, tornando mais eficiente o processo de coleta seletiva (BASE PARA O PLANO DE COLETA SELETIVA JABOATÃO DOS GUARARAPES 2021, 2021, p.11).

Em 2019 o Município do Jaboatão dos Guararapes recebeu o prêmio *United Nations Public Service Awards*, sendo este dirigido às iniciativas públicas que promovam ações de destaque nas áreas de direitos humanos e erradicação da pobreza. O programa eleito como o melhor do mundo na categoria “Emprego Digno e Crescimento Econômico” foi a Coleta Seletiva, desenvolvido pela prefeitura. Atualmente, 75 catadores integram o Programa de Coleta Seletiva do Jaboatão dos Guararapes (PREFEITURA DO JABOATÃO, 2019).

Em 2021, o Município de Jaboatão deu um passo de extrema relevância no que concerne ao gerenciamento de resíduos sólidos, uma vez que firmou uma parceria com a Orizon Valorização de Resíduos. Em 2022 o Município já possui o maior projeto de reciclagem de resíduos sólidos do país, com a implantação da Unidade de Triagem Mecânica (UTM), sendo a maior planta da América Latina neste tipo de atividade, tendo já anteriormente recebido um reconhecimento da ONU, que foi o prêmio *United Nations Public Service Awards*.

3.5 ALTERNATIVAS PARA IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PRÉDIOS PÚBLICOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei Federal 12.305/2010) institui que devem ser encaminhados para os aterros sanitários os resíduos sólidos que não forem passíveis de aplicação de nenhum tipo de tratamento ou recuperação. Tendo no Decreto Federal nº 10.936/2022 o estabelecimento de alternativas para recuperação e tratamento dos resíduos sólidos, como a coleta seletiva e a logística reversa, aumentando assim a vida útil dos aterros sanitários.

Para internalização, no corpo funcional, dos requisitos legais estabelecidos na PNRS e nos demais dispositivos legais da legislação ambiental, faz-se necessário à aplicação de ferramentas que facilitem a apropriação e execução, logo o Ciclo PDCA, a Política dos 10R's e Programa 10S's são excelentes ferramentas para incorporação de conceitos sustentáveis e requisitos legais da legislação ambiental no ambiente corporativo, fomentando a criação de uma cultura de responsabilidade socioambiental.

3.5.1 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é uma ferramenta de gestão que visa melhorar e controlar os processos e produtos de forma contínua. Também conhecido como ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming. Apresentado em 1930 por Walther Shewhart como um ciclo aplicável sobre a administração da qualidade, mas somente ao longo dos anos 50, por meio de William Edwards Deming e suas palestras no Japão, foi que o Ciclo PDCA tornou-se amplamente conhecido no mundo (ALVES, 2015, p.2). Este ciclo de gerenciamento possui 4 abordagens, a saber:

- **Plan (Planejar)** - Identificação e definição das atividades necessárias específicas para que os objetivos do projeto sejam atingidos na organização, elaborando uma forma adequada de executá-las considerando-se as restrições existentes;
- **Do (Executar)** - Mobilização e aplicação dos recursos (humanos, materiais, entre outros), da organização patrocinadora do projeto, em suas atividades para viabilizar o alcance dos objetivos;
- **Check (Verificar)** - Ações de acompanhamento e de análise de tendências durante a execução, que visam conduzir as atividades na forma estabelecida pelo

planejamento, prevenindo eventuais desvios. A ação de acompanhamento consiste em coletar e consolidar os dados que refletem a execução das atividades realizadas tanto com recursos próprios como de terceiros. A ação de análise dos dados obtidos visa produzir um retrato da situação, comparando o previsto com o realizado, para identificar as causas dos eventuais desvios.

- **Act (Agir)** - No controle são determinadas as tendências das projeções físico-financeiras e definidas as ações preventivas e corretivas necessárias. A análise gera informações para a organização de nível de gerência superior ou realimentar o próprio nível de gerência com ações corretivas. O controle também possibilita a definição das ações corretivas para o nível de gerência imediatamente inferior, através da redefinição de objetivos estabelecidos. E, através do Brainstorming, tempestade de ideias; discutir, refletir e analisar as causas dos desvios observados na execução do projeto, e tomar as ações corretivas necessárias para sua melhoria contínua (MONTEL, 2014).

O método em questão fundamenta-se em conceitos da Teoria da Administração Científica de Taylor, datada de 1903 e da Teoria Clássica da Administração de Fayol, datada de 1916, onde Taylor privilegiava as tarefas de produção das empresas e Fayol privilegiava a estrutura da organização. As duas teorias buscavam alcançar o mesmo objetivo: maior produtividade do trabalho e a busca da eficiência nas organizações, os quais devem ser implementados (NASCIMENTO, 2011).

Segundo Camargo (2017) a aplicação do método PDCA inclui muitas vantagens para o ambiente corporativo, pois facilita a tomada de decisão; promove o trabalho em equipe através dos brainstormings e solução de problemas; permite sempre a busca pela melhoria e pelo aprendizado contínuo; impede a aplicação de soluções pouco eficientes, tornando o trabalho mais ágil e claro, garante um diagnóstico apurado sobre os processos, tratando das falhas e procurando soluções continuamente.

O ciclo PDCA habilita uma organização a assegurar que seus processos tenham recursos suficientes e sejam gerenciados adequadamente, e que as oportunidades para melhoria sejam identificadas e as ações sejam tomadas (ABNT NBR ISO 9001:2015). Sendo, segundo Barboza et al., (2015), uma relevante ferramenta baseada em uma técnica simples que busca entender e controlar os processos por meio de um monitoramento contínuo, visando correção dos pontos falhos, permitindo assim conseguir resultados mais eficientes e um aperfeiçoando constante do processo implantado.

Destarte, a implantação deste método permitiria entender de forma fidedigna o gerenciamento de resíduos sólidos no complexo administrativo, como também corrigir os pontos falhos e manter o gerenciamento em constante aperfeiçoamento.

3.5.2 Política dos 10R's

Os debates sobre como amenizar as ações negativas ao meio ambiente são executados por várias nações, e na tentativa de encontrar uma solução viável, as conferências sobre questões ambientais discutem intensamente sobre medida para uma melhor preservação. Dito isto, a Conferência da Terra realizada no Rio de Janeiro em 1992, bem como no 5º Programa Europeu para o Ambiente e Desenvolvimento de 1993, trouxe a política dos “3 Rs” (Figura 07), cujo esta consiste num conjunto de medidas e atitudes pautadas na mais viável administração dos resíduos, retratando uma preocupação ambiental (SILVA; SILVA, 2018).

Figura 07: Política 3R's



Fonte: Autora, 2022.

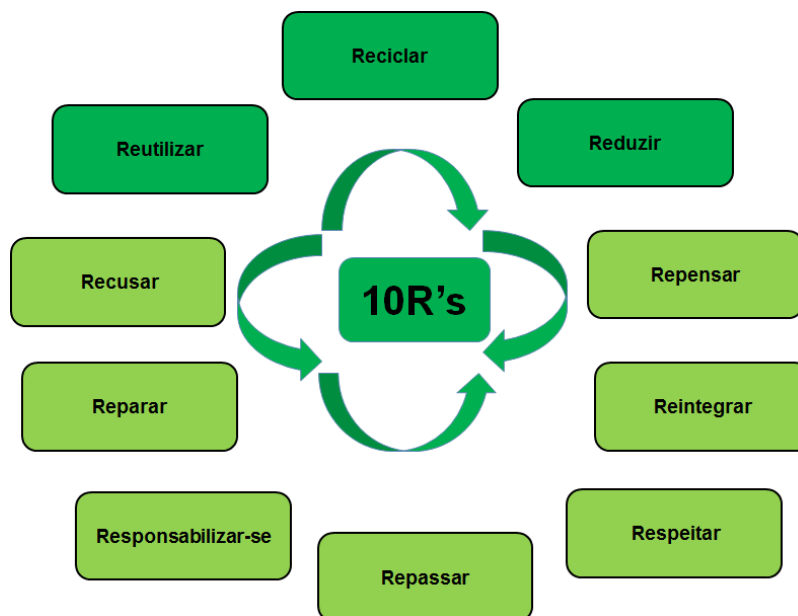
- **Reduzir:** consiste na minimização dos resíduos gerados, por meio da aquisição de produtos mais resistentes, e com maior durabilidade; redução de materiais descartáveis; utilização de arquivos digitais ao invés de impressões, quando assim, for permitida; implantação da logística reversa, entre outros. Essa etapa é de extrema relevância, uma vez que ao adotar tais procedimentos, reduz-se a aquisição e a exploração por novas matérias primas e insumos.

- **Reutilizar:** corresponde a dar uma alternativa de uso a um produto que seria descartado, aumentando a sua vida útil. Essa ação também contribui para redução da matéria prima explorada no meio ambiente, bem como prolonga a vida útil nos aterros sanitários.
- **Reciclar:** compreende o retorno dos resíduos ao processo fabril para produção de novos materiais.

Os ascendentes crescimentos populacionais nos centros urbanos, associadas às mudanças de hábitos de consumo, contribuíram para o aumento na geração de resíduos sólidos. Logo, essa política veio como alternativa para mitigar impactos ambientais negativos, desde a sua geração até o descarte final nos aterros sanitários, propondo alternativas simples e eficientes para uma melhor gestão dos resíduos sólidos.

A teoria evoluiu com o amadurecimento da sociedade para as questões ambientais, sendo incorporado mais 8 (oito) novos conceitos relacionados com a tomada de consciência do indivíduo, promovida a partir da internalização dos conceitos ambientais de preservação e conservação, bem com sua responsabilidade social e coletiva com o meio ambiente (Figura 08).

Figura 08: Política dos 10 R's



Fonte: Autora, 2022.

Cada etapa deve ser entendida como:

- **Recusar:** rejeitar serviços e produtos danosos ao meio ambiente, observando todo o processo do ciclo de vida, bem como analisar as empresas fornecedoras desses bens e serviços, suas políticas ambientais e suas ações em prol de um meio ambiente sadio equilibrado.
- **Repensar:** refletir as necessidades de consumo, optar por um consumo mais consciente, gerando o mínimo de impacto negativo.
- **Reparar:** Consertar, fazer reparos nos produtos adquiridos, evitando novas aquisições. .
- **Reintegrar:** conceder alternativas para os resíduos sólidos gerados e integrá-las ao meio ambiente, aumentando a vida útil dos aterros sanitários.
- **Respeitar:** honrar os demais seres vivos presentes no meio ambiente, preocupando-se em deixá-lo sadio e equilibrado.
- **Responsabilizar-se:** conscientizar-se de que cada indivíduo é responsável pelos seus atos e ações. Esse conceito inclui-se na parte b do Art. 225 da Constituição Federal “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações”.

Concernente às Empresas, percebe-se que a aplicação desses conceitos no ambiente corporativo propicie a fomentação de uma cultura de reponsabilidade socioambiental, colaborando para uma gestão ambiental mais eficiente e eco sustentável.

3.5.3 Programa 10S's

O programa se consolidou no Japão a partir da década de 50, sendo um excelente meio de conseguir resultados de mudança comportamental, tanto na revolução que faz nos ambientes de trabalho, quanto pelo envolvimento e comprometimento que pode gerar nas pessoas (CALLIARI; FABRIS, 2011). O Programa consistiu a priori em cinco sentidos, tendo aplicação prática no cotidiano das pessoas (Figura 09):

Figura 09: Programa 10 S's



Fonte: Autora, 2022.

- **Seiri – Senso de Utilização:** esta etapa consiste na otimização dos recursos disponíveis no ambiente de trabalho, ou seja, enxugar ao máximo o que é utilizado, tais como: papéis materiais de expedientes equipamentos, entre outros. Logo os objetos inutilizados em alguns setores podem ser captados por outro, gerando economia, liberação de espaço, e assim, contribuindo para uma gestão inteligente.
- **Seiton – Senso de Ordenação:** diz respeito à organização no ambiente de trabalho de modo a facilitar o desempenho dos colaboradores. Logo, o ambiente de trabalho do corpo funcional deve estar organizado de modo a facilitar o desempenho deste, tendo os objetos utilizados guardados em locais identificados. Na mesa devem, apenas, estar presentes objetos usados no cotidiano.
- **Seiso – Senso de Limpeza:** este senso diz respeito à limpeza do ambiente de trabalho, logo, todos os ambientes devem ser higienizados diariamente, evitando acúmulos de materiais desnecessários para cada rotina de trabalho.
- **Seiketuso – Senso de Saúde:** consiste na saúde dos colaboradores, incluindo hábitos que tragam mais qualidade de vida, tais como: exercícios laborais, correta utilização dos Equipamentos de Proteção Integral - EPI's se for o caso, higiene pessoal, entre outras atividades. No Complexo Administrativo já dispõe de atividades laborais, terapias com psicólogo, nutricionistas, e exercício físicos como pilates sendo desenvolvida pelo setor do Bem-Estar Servidor, e disponível para todos os servidores.

- **Shitsuke – Senso de Autodisciplina:** consiste no sentido de autodisciplina, ou seja, o engajamento e comprometimento do corpo funcional com o programa aplicado, colocando em práticas todas as recomendações indicadas.

Com o aperfeiçoamento do 5S nas empresas, surgiram mais 5 (cinco) sentidos, sendo estes segundo Pasquini (2015):

- **Shikari Yaro – Senso de Determinação e União:** consistem no trabalho em equipe, missões compartilhadas pelo corpo funcional e responsabilidade coletiva.

- **Shido – Senso de Educação:** diz respeito a treinamentos e as capacitações a serem realizados com o corpo funcional afim se alcançar bons resultados.

- **Setsuyaku – Senso de Economia e Combate aos Desperdícios:** diz respeito à redução de custos no ambiente corporativo através da implantação de boas práticas relativas a gestão ambiental ecoeficiente no ambiente corporativo.

- **Shisei Rinri – Senso dos Princípios Morais e Éticos:** diz respeito aos preceitos éticos da organização, cumpri-los com integridade, respeito e lealdade.

- **Sekinin Shakai – Senso de Responsabilidade Social:** conjunto de práticas a serem adotados pela organização de modo afetar positivamente a sociedade. Neste sentido pode-se verificar a relevância da criação de uma cultura organizacional que priorize uma gestão ambiental eficiente. Uma vez que o meio ambiente é um bem comum a todos.

4 METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O Município do Jaboatão dos Guararapes, localiza-se no Estado do Pernambuco, na Região Metropolitana do Recife, fazendo divisa com os Municípios de Recife, São Lourenço, Moreno e Cabo de Santo Agostinho (Figura 10). Possui uma extensão territorial de 258,6 km², uma população estimada em 2021, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, de 706.867 habitantes, densidade demográfica de 2.491,82 hab/km², sendo o segundo mais populoso do estado. O município ocupa também o segundo maior Produto Interno Bruto – PIB, atrás apenas do município de Recife.

Figura 10: Localização do município do Jaboatão dos Guararapes- PE



Fonte: google maps, 2022.

A edilidade possui diversos projetos de políticas públicas e de gestão integrada de resíduos, envolvendo a parceria pública-privada entre a Prefeitura, Compensa e a empresa privada BRK Ambiental, que vem implantando a rede de tratamento de efluente dentro do município, compreendendo atualmente apenas 6% de áreas saneadas; o fechamento do lixão de Muribeca em 2009; e a abertura e controle de novo aterro sanitário privado, denominado Centro de Tratamento de Resíduos – CTR Candeias, localizado também no Distrito de Muribeca. Sendo este responsável atualmente pelo tratamento do chorume do extinto lixão, que vem passando por processo de biorremediação.

O Poder Executivo do Município de Jaboatão possui sede no Palácio da Batalha, localizado no bairro de Prazeres, região próxima ao litoral. Entretanto, para um melhor funcionamento da máquina administrativa, foi concebido um Complexo Administrativo no qual funciona de forma unificada toda área administrativa de todos os órgãos e entidades da Prefeitura (FERNANDES, MARANHÃO, 2019, p. 372-388).

O Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, localizado na Estrada da Batalha, Jardim Jordão, compreendendo 1 (um) galpão com uma área de 11 mil m² (Figura 11). Reúnem em um só ambiente, inclusive sem barreiras físicas, todas as Secretarias municipais, executivas e especiais, além da Procuradoria – Geral e Controladoria do Município, tendo como objetivo assegurar eficiência das atividades desenvolvidas, aumentando a produtividade, reduzir os deslocamentos com veículos, com energia, telefonia, entre outros gastos.

Figura 11: Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Google Earth, 2021.

As atividades administrativas desenvolvidas pelas Secretarias no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes deram-se no final de 2017 e início de 2018, período de deslocamento do corpo funcional, o qual operava em unidades descentralizadas da Prefeitura, para este novo ambiente. A estrutura fornecida foi a mesma utilizada pela operadora TIM, contendo estações de trabalho semelhantes à *Call Center* (Figura 12).

Figura 12: Estações de Trabalho no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: <https://jaboatao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/unnamed.jpg>

O Complexo conta atualmente com um total de 1.000 (mil) servidores, contemplando estagiários, funcionários efetivos, terceirizados e comissionados, operando em 09 secretarias municipais, 24 secretarias executivas, 2 Secretarias especiais. Nas dependências internas constam: recepção, área de convivência, salas de treinamentos e reuniões, copa, refeitório.

Algumas Secretarias/Setores também se encontram distribuídas em salas, como é o caso da Procuradoria, controladoria, Gerência de Projetos – GEPRO, Chefe de Gabinete, parte da Secretaria de Obras, Finanças, Secretaria Executiva de Serviços Urbanos e Defesa Civil, Imprensa, Gabinete do Vice-Prefeito, T.I, Manutenção de Computadores, Vídeo Monitoramento, Monitoramento, Depósito, e Arquivo da Secretaria Meio Ambiente.

4.2 ETAPAS DA PESQUISA

Os procedimentos metodológicos da pesquisa consistiram em três etapas detalhadas a seguir:

Primeira etapa: Levantamento bibliográfico

Segundo Fonseca (2002) e Severino (2007) o referencial teórico é o início de toda pesquisa, a qual propicia ao pesquisador o conhecimento acerca do que já foi estudado por outros pesquisadores, presentes em documentos impressos, artigos, teses, livros, entre outros. Logo, nesta etapa foi realizado um levantar as informações mais relevantes sobre o tema da pesquisa, incluindo a questão histórica das discussões sobre meio ambiente, educação ambiental, arcabouço legal brasileiro, gestão/gerenciamento de resíduos sólidos e sobre coleta seletiva.

Segunda Etapa: análise do gerenciamento e classificação dos resíduos sólidos

Para classificação dos resíduos sólidos gerados no Complexo Administrativo foi utilizado a NBR 10004:2004 que categoriza os resíduos em Classe I (perigosos) e II (não perigosos), sendo este último subdividido em A (não-inertes) e B – (inertes). E para obtenção de dados acerca do gerenciamento de resíduos sólidos, foi utilizado o método qualitativo, que segundo Silva e Silva (2013) “permitem em si só a obtenção da informação necessária em um caso de estudo que, apesar de não permitir uma generalização dos achados, permite um contributo para a consolidação do conhecimento científico”.

Entre os métodos qualitativos mais utilizados em pesquisas científicas, têm-se: o estudo de caso, a pesquisa-ação, a etnografia, a pesquisa fundamentada nos dados, a entrevista, a observação participante e não participante e, por fim, o estudo de documentos (MYERS, 2009).

A Pesquisa-Ação é conhecida como uma estratégia metodológica, um tipo de pesquisa que trabalha com uma ação, imbuída na resolução de um problema. É uma investigação prática que evidencia seus esforços, análises e reflexões na possível solução ou proposição de intervenção ao problema levantado pelo pesquisador e participantes do contexto observado. Ela surgiu como estratégia de experimento para explicar algo, até se firmar como projeto de intervenção para solucionar um problema no contexto pesquisado, dando ênfase à compreensão dos fatos. (SILVA et al., 2021).

Segundo Thiollent (1997), a pesquisa-ação caracteriza-se como um estudo social com essência empírica, sendo realizada a partir de investigações e reconhecimento das problemáticas, com vistas a identificar soluções. Neste método o pesquisador e os sujeitos envolvidos no estudo fazem parte do ambiente investigado, ou seja, o pesquisador encontra-se inserido dentro do universo pesquisado.

De acordo com Corrêa (2018) a pesquisa-ação é uma metodologia que permite que a coletividade reflita e discuta as problemáticas vivenciadas na sua realidade, através de conhecimentos científicos e práticos, trazendo soluções e proporcionando a transformação da realidade vivenciada. Logo a pesquisa-ação realizada no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, fora realizada a partir de abordagens informais com os colaboradores da limpeza visando um melhor entendimento do gerenciamento implantando, bem como da qualidade dos resíduos sólidos gerados, tanto os que são destinados ao aterro sanitário, como aqueles de interesse para a coleta seletiva. Nos diálogos foram questionados:

- Qual a periodicidade das coletas internas realizadas diariamente?
- O corpo funcional separa corretamente os resíduos sólidos nos coletores presentes nas estações de trabalho?
- Os demais coletores presentes estações de trabalho também há mistura de resíduos sólidos de natureza diferentes?
- Os coletores presentes nos corredores não foram identificados muitos resíduos dentro deles. Eles são utilizados?

As Observações também foram realizadas nos locais onde são armazenados os resíduos sólidos recicláveis e os não-recicláveis, sendo efetuados por meio de anotações e registros fotográficos, realizados 01 (uma) vez por semana, durante 02 (dois) meses.

Com vistas a ampliar o conhecimento acerca do funcionamento da coleta seletiva municipal, e sua relevância dentro do processo gerenciamento de resíduos sólidos, foi realizada uma visita na Cooperativa de reciclagem Curcurana. Sendo possível identificar todo o histórico dos cooperados, desde a execução de catação realizada no lixão de Muribeca como trabalhadores avulso, e agora incorporados dentro das cooperativas, percebendo todos os direitos trabalhistas pertinentes.

Terceira Etapa: Estruturar o Ciclo PDCA e sugerir a implantação da Política dos 3R's e o Programa 5'S

Nesta etapa o objetivo foi à utilização do método gerencial descrito pelas letras: PDCA (Plan, Do, Check, Act). Esta ferramenta por meio fundamentada nas etapas planejar, executar, checar e agir contribuirá para o entendimento totalitário do gerenciamento de resíduos executados no Complexo Administrativo. Através também desse método será possível reconhecer os pontos falhos e de melhoria, e incorporar outras ferramentas, como o Programa 5'S e Políticas 3R's para otimizar resultados, e construir uma cultura organizacional mais sustentável.

A Política dos 3R's e o Programa 5S's, respectivamente, foram escolhidos em seus estágios iniciais, priorizando uma abordagem gradual e ascendente, ou seja, à medida que o corpo funcional for internalizado e aplicado os conceitos no cotidiano, os demais senso e ações serão acrescentados dentro do Ciclo PDCA implantado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES - PERNAMBUCO

No Complexo Administrativo foram identificados resíduos sólidos de tipologia diversificada (Figura 13), sendo em sua maioria pertencentes à classe II A - não inertes, a saber, o papel e papelão.

Figura 13: Resíduos sólidos gerados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco

PAPEL	Papelão e papel.
PLÁSTICO	Embalagens plásticas dos materiais de limpeza utilizados pela equipe de zeladores, sacos plásticos de aquisições de patrimônio, e manutenção do Complexo.
VIDRO	Lâmpadas, materiais patrimoniais.
METAL	Estruturas metálicas Patrimoniais
PERIGOSOS	Pilhas, toners
ELETRÔNICOS	Componentes quebrados ou danificados do setor de informática
ORGÂNICOS	Resto de alimentos gerados no refeitório, copa e área de convivência e serapilheira da limpeza externa.
NÃO-REICLÁVEIS	Resíduos dos sanitários, embalagens não recicláveis, como isopor e plástico filme gerado no refeitório, materiais de expedientes não passíveis de reciclagem e/ou reutilização.

Fonte: Autora, 2022.

A classificação dos resíduos sólidos gerados no Complexo Administrativo conforme NBR 10.004:2004 compreendem:

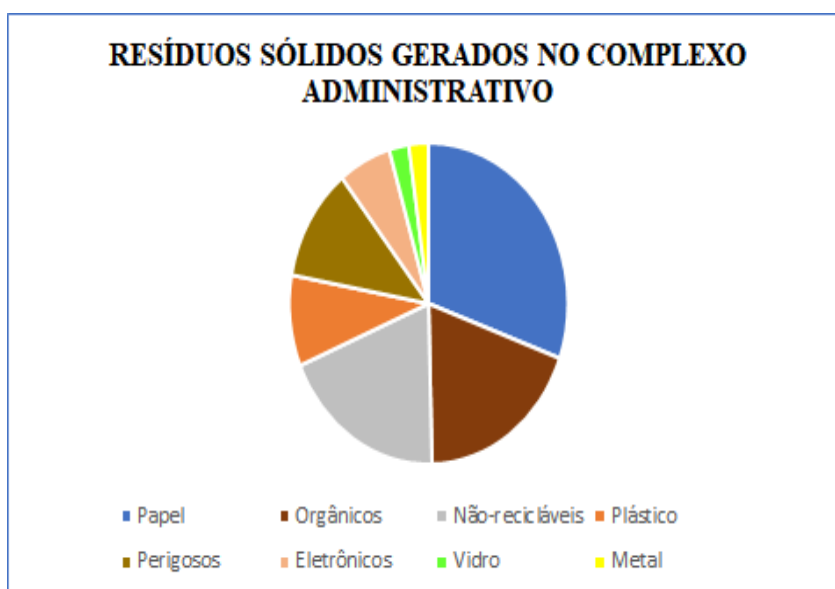
- Classe I: toners, pilhas, e resíduos eletrônicos, que devido a componentes químicos, quando descartados e manuseados incorretamente, são prejudiciais ao meio ambiente

porque podem contaminar o solo e os cursos d'água (GREEN ELETRON, 2021).

- Classe II A – não inertes: orgânicos, resíduos de sanitário, papel papelão.
- Classe II - Inertes: metais, plástico, vidro.

A partir das observações realizadas nas áreas destinadas ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos, estima-se que o papel é o resíduo maior gerado no Complexo Administrativo, seguido dos orgânicos, não recicláveis, plástico, perigosos, eletrônicos, vidro e metal. (Figura 14).

Figura 14: Estimativa dos Resíduos Sólidos Gerados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

Sabe-se que por tratar-se de setores administrativos, destaca-se a geração de papel, visto que são ambientes de escritório, onde são feitas a administração dos negócios e os relacionamentos comerciais. Seu impacto ambiental associado é a redução de recursos naturais, podendo também causar poluição/ contaminação da água e/ou do solo, caso sua destinação e/ou disposição não sejam ambientalmente corretas. Dessa forma, um plano de gestão de resíduos é primordial no programa de gestão ambiental desse setor (GOMES, 2018).

O papel também é um dos produtos fundamentais nos processos de redução, reutilização e reciclagem, tendo em vista que sua produção é a partir da extração e fibras celulósicas presentes em biomassas vegetais. A fabricação dele intensifica o desmatamento,

porém sua importância para o mercado o torna um produto com alta produção industrial. Dessa maneira, uso do lixo de papel para uma segunda utilização, é o início de um caminho sustentável, com capacidade de minimizar impactos reduzindo resíduos produzidos por esse material (OLIVEIRA; OLIVEIRA FILHO, 2020).

Diante da relevância dos resíduos de papel, e o seu maior volume gerado nos órgãos públicos, em 1993, o Município do Recife sancionou a Lei nº 15.819/1993 que obriga os órgãos da administração direta e indireta, câmara Municipal, e escolas públicas a procederem com a reciclagem, acondicionamento e a coleta seletiva dos resíduos gerados. Com destaque para os resíduos que compõe o grupo dos papéis como: jornais, revistas, cadernos, papéis de fax, envelopes, papelão, listas telefônicas, entre outras.

Em 1995, o estado do Ceará criou o Programa de Coleta Seletiva de Papel nos Órgãos Públicos. (SEMACE, 2010). Em 2009, começou a vigorar o Decreto Estadual nº 29.773, tendo em seu Art. 4 a obrigatoriedade dos órgãos e entes da Administração pública, selecionar cooperativas de catadores para receber os resíduos recicláveis gerados nas respectivas repartições.

Segundo SAD-PE (2022), a Secretaria de Administração do Estado de Pernambuco – SAD, em 2010, iniciou a implantação do Programa o Programa Coleta Seletiva Solidária em suas unidades. Durante o diagnóstico do meio corporativo foi averiguado que algumas mudanças de hábitos poderiam contribuir para redução dos resíduos sólidos gerados, tais como: substituição dos corpos descartáveis por recipientes duráveis, diminuição do número de vias dos processos através do sistema de gestão de documentos e digitalizações. Além disso, o projeto já executou além do referido diagnóstico, a formação, instalação dos coletores, fluxo dos resíduos sólidos, monitoramento, avaliação de resultados e redefinição dos processos. Todos recicláveis gerados são destinados a cooperativas de catadores.

A Prefeitura de Limoeiro sancionou em 2021 o Decreto nº 042/2021, a qual determinou que todos os órgãos e entidades da Administração Pública Municipal realizem a separação e o procedimento de coleta de resíduos sólidos. Com isso, os servidores municipais devem separar os materiais descartados nos locais de trabalho em dois grupos: secos e úmidos. Essa medida integra um plano de ações estabelecido num Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre a Prefeitura de Limoeiro e o Ministério Público de Pernambuco (MPPE) (LIMOEIRO, 2022).

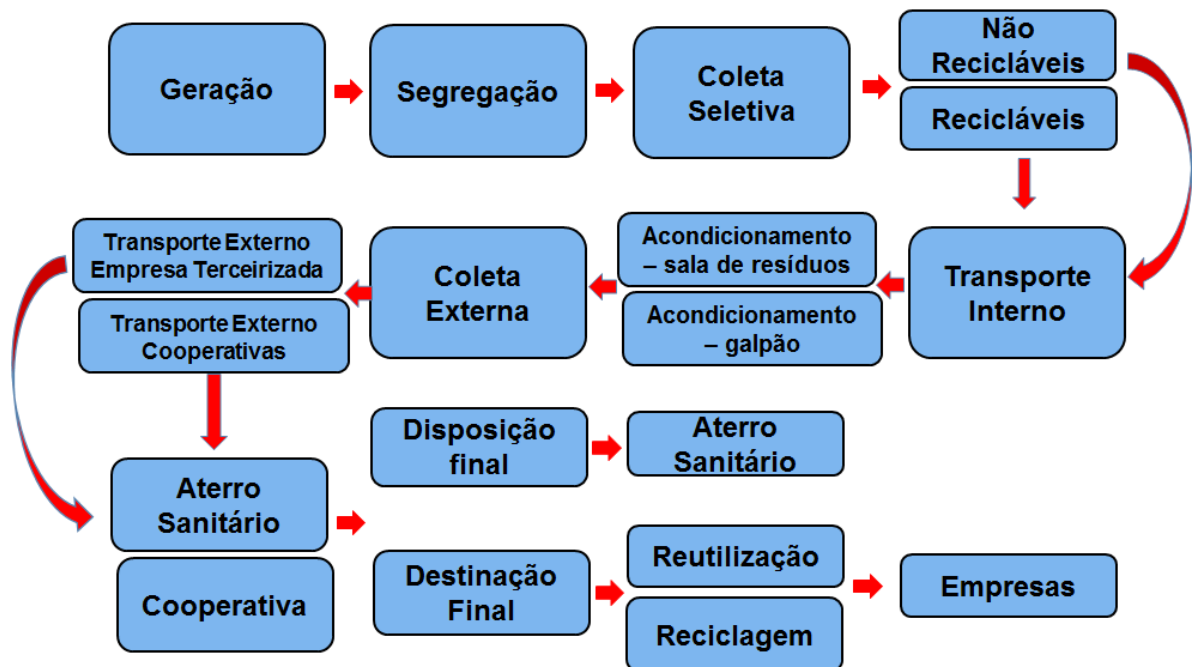
A Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes não possui legislação específica sobre obrigatoriedade da coleta seletiva nas suas unidades. No entanto, o Decreto Federal nº 10.936/2022, em seu capítulo II, a saber, Coleta Seletiva, estabelece que “os geradores de

resíduos sólidos deverão segregá-los e disponibilizá-los adequadamente, na forma estabelecida pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.” Logo, o gerenciamento implantando precisa ser aperfeiçoado visando o cumprimento do dispositivo legal, possibilitando a participação mais efetiva das cooperativas dentro do processo, recolhendo todos os resíduos passíveis de reciclagem/reutilização.

5.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES - PERNAMBUCO E INDICAÇÃO DOS PONTOS FALHOS E DE MELHORIA

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos realizado no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes compreende as seguintes etapas (Figura 15):

Figura 15: Fluxograma dos resíduos sólidos do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Adaptado da Lei Federal nº 12.305/2010.

- **Geração:** os resíduos sólidos são gerados, em sua maioria, nas estações de trabalho do corpo funcional, seja no espaço único ou salas; os demais são gerados na recepção, refeitório, área de convivência, banheiros, impressoras, e com a equipe de zeladores, a

partir dos materiais de limpeza utilizados, e manutenção patrimonial.

- **Segregação:** etapa realizada pelo corpo funcional, sendo esta deficitária em virtude das observações realizadas ao longo da pesquisa e testificadas pela equipe de zeladores. Estes relataram que dentro dos coletores que se encontram nas estações de trabalho do corpo funcional, acham-se materiais passíveis de reciclagem, como papel, em sua maioria, e plástico. O corpo funcional quando realocado para o complexo não recebeu os devidos treinamentos concernentes à coleta seletiva e isso se reflete no déficit da segregação correta dos resíduos nos coletores.
- **Coleta Seletiva:** Esta etapa consiste na disposição dos resíduos sólidos gerados pelo corpo funcional nos coletores. O complexo, atualmente, conta com 09 kits de coleta seletiva disponibilizados nas dependências internas e externas, constando coletores de papel, plástico, metal, perigosos, vidro, orgânicos e não recicláveis. Sendo assim sistematizados:

Recepção: Possui um coletor subdividido em 03 (três) unidades, a saber: papel, plástico e não recicláveis (Figura 16).

Figura 16: Coletor de Resíduos Sólidos no Setor Recepção do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

- Hall de Entrada: Neste ambiente são disponibilizados coletores de plástico, papel,

metal e orgânicos (Figura 17 e 18).

Figura 17: Coletores de Resíduos Sólidos no Hall de Entrada do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

Figura 18: Coletores de Resíduos Sólidos no Hall de Entrada do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

- Corredores: são 04 (quatro) kits disponibilizados nos corredores, constando os coletores de papel, plástico, metal, tendo em 03 (três) destes kits a presença do coletor de resíduos perigosos (Figura 16), e apenas 01 (um) com o coletor de vidro (Figura 19). Em diálogo com a equipe de zeladores, foi afirmado que os resíduos de vidro têm geração mínima. Nos coletores de papel e plástico foram verificados resíduos, no entanto em quantidade ínfima ao potencial de resíduos gerados nas estações de trabalho. Vale salientar que o kit de coletores de resíduos sólidos (Figura 20), embora esteja com as colorações estabelecidas na Resolução CONAMA nº 275/2021, não estão identificados.

Figura 19: Kits coletores localizados no Corredor A14 do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

Figura 20: Kits coletores de resíduos sólidos localizados Corredor C8 do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

- *Impressoras:* o espaço único do Complexo Administrativo possui ao lado das 17 (dezessete) impressoras, localizadas nos corredores, um coletor de papel (Figura 21). Nestas foram verificadas uma quantidade significativa de impressões não conformes.

Figura 21: Impressora com coletor de papel no corredor C8 do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

- *Refeitório, Copa e Área de Convivência:* nos coletores presentes nos refeitórios, sendo estes não recicláveis e orgânicos (Figura 22), percebe-se que não há distinção dos tipos de resíduos gerados pelo corpo funcional, não havendo segregação correta. Logo, os restos de alimentos são destinados ainda nos recipientes de isopores e plásticos filmes.

Os coletores disponíveis neste ambiente chegam a atingirem seu potencial máximo de armazenamento no ambiente da Copa e refeitório. Havendo assim, a necessidade de uma reestruturação desses kits, bem como informativos e capacitações das destinações corretas nos coletores. Além disso, na copa existe um coletor com a cor azul (Figura 23), sendo este de papel, no entanto o coletor é utilizado para restos de alimentos. Logo, se faz necessário uma correção de modo a atender os resíduos de fato gerados nestes ambientes e seguir a padronização da Resolução CONAMA nº 275/2001.

Na área externa ao refeitório, a saber, área de convivência, na qual também são realizadas as refeições pelo corpo funcional, embora haja os 3 (três) kits de coleta seletiva com a presença de coletores de metal, papel, orgânicos e plástico, também não há a correta segregação pelo corpo funcional. Nesta área poderia haver uma reestruturação dos coletores de acordo com o tipo de resíduos gerados. Devendo ser disponibilizados apenas os coletores de orgânicos, não recicláveis e plásticos, sendo retirados os coletores de papel e metal.

Outro ponto relacionado aos orgânicos, é que embora sejam reestruturados os coletores nos refeitórios, e ocorra à correta segregação dos resíduos nestes ambientes, precisa-se de um plano para a correta destinação final deste, pois, atualmente, são coletados com os não - recicláveis e destinados ao aterro sanitário CRT Candeias.

Figura 22: Coletores de resíduos sólidos localizados no refeitório Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

Figura 23: Coletores de resíduos sólidos localizados na Copa Complexam Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

- *Estações de Trabalho:* Nesses ambientes há um coletor para cada estação de trabalho. Estes não possuem identificação (Figura 24) e são armazenados na sala de

armazenamento temporário de resíduos, que tem como destinação final o aterro sanitário CTR Candeias. No entanto, em um trabalho de observação diária, percebe-se que nestes coletores o corpo funcional também destina papeis (Figura 25), plásticos, resto de alimentos e materiais de expediente.

Figura 24: Coletores Individuais Localizados nas Estações de Trabalho Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

Figura 25: Coletor Individual nas Estações de Trabalho Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

a) **Transporte Interno:** Os resíduos sólidos presentes nos coletores são coletados diariamente pela equipe de limpeza. Eles são conduzidos por meio de carros de transportes internos (Figura 26), que coletam os resíduos nas dependências internas e externas e os levam para a sala de resíduos, quando não recicláveis, e galpão para os recicláveis, ambos situados nas dependências externas do Complexo Administrativo.

Figura 26: Coleta dos resíduos nas dependências internas do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

b) **Armazenamento Externo - Recicláveis e Não recicláveis:** O complexo Administrativo possui dois ambientes externos para armazenamento dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis.

- *Recicláveis:* são armazenados dentro de sacos pretos no galpão, sendo este localizado de frente ao Complexo Administrativo. Não possuindo quaisquer identificações que indiquem o local de armazenamento temporário destes, bem como sua tipologia (Figura 27).

Figura 27: Armazenamento temporário de resíduos recicláveis do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

- ***Não Recicláveis:*** são armazenados em uma sala de resíduos, de frente ao Complexo Administrativo. A coleta destes é realizada semanalmente pela equipe de Serviço de Limpeza Urbana do Município. Percebe-se que os resíduos sólidos presentes neste local contêm muitos materiais recicláveis, tais como papéis e plástico, entre outros, (Figura 28 e 29) que poderiam ser destinados à coleta seletiva. No entanto, devido a uma segregação deficitária realizada pelo corpo funcional as demais etapas do gerenciamento de resíduos acabam sendo afetadas e acontecendo também de forma limitada.

Figura 28: Disposição irregular de resíduos recicláveis na sala de Resíduos do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

Figura 29: Resíduos-não recicláveis da sala de resíduos Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

Percebe-se a presença de restos de folhas provenientes dos indivíduos arbóreos na área externa. Esses resíduos orgânicos também são passíveis de reciclagem, tendo como alternativa a compostagem.

c) Transporte Externo

Resíduos Recicláveis: realizado pelas Cooperativas Curcurana e Sítio Carpina.

Resíduos Não recicláveis: realizado por meio de empresa terceirizada, vinculada a Secretaria Executiva de Serviços Urbanos e Defesa Civil – SESUC.

d) Destinação e Disposição final

- *Resíduos Recicláveis:* Esses resíduos são destinados as Cooperativas Curcurana, com exceção dos eletrônicos, que tem como destino a Cooperativa. Sítio Carpina.
- Resíduos Não recicláveis: são encaminhados ao CTR- Candeias.

O gerenciamento de resíduos sólidos implantado de forma eficiente é de extrema relevância no ambiente corporativo, uma vez que contribui para otimização dos recursos naturais utilizados, gerando economicidade; fortalece o nicho de reciclagem, amplia a vida útil dos aterros sanitários; reduz a exploração por novas fontes de matéria prima, entre outras benfeitorias, conforme destaca o estudo do gerenciamento de resíduos sólidos realizado por Schmitt et al. (2019), em uma indústria de confecção de vestuário, localizada em Três Passos – Rio Grande do Sul.

A partir do diagnóstico realizado, foi possível identificar deficiências na etapa de segregação de resíduos sólidos, fato atribuído à ausência de coletores da coleta seletiva conforme a padronização definida na Resolução CONAMA nº 257/2001, bem como falta de instrução acerca da coleta seletiva por parte funcionários. Logo a realização de uma triagem correta dos resíduos sólidos viabilizaria a implantação de alternativas como o reaproveitamento e a reciclagem, proporcionando à confecção de novos produtos, gerando economia a empresa, bem como reduzindo seu impacto ambiental negativo.

O gerenciamento de resíduos sólidos executados no Complexo Administrativo (Quadro 01), também foi possível destacar suas deficiências, muitas delas atribuídas a ausência de capacitações e treinamentos.

Quadro 01: Síntese do gerenciamento de resíduos sólidos realizados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco

TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	FONTE GERADORA	ACONDICIONAMENTO		TRANSPORTE		DESTINAÇÃO FINAL	
		Interno	Externo	Interno	Externo	Cooperativas	Aterro Sanitário
Papel	Impressoras	Coletor de Papel	G. Externo	Realizado pela Equipe de Zeladores	Cooperativas	Curcurana	
	Estações de Trabalho	Coletor S/I	S. Resíduos		SESUC		CTR-Candeias
Plástico	Estações de Trabalho	Coletor de Papel	G. Externo		Cooperativas	Curcurana	--
	M. Patrimonial	-	G. Externo		Cooperativa	Curcurana	
Metal	Corredores	Coletor de Metal	G. Externo		Cooperativa	Curcurana	-
	M. Patrimonial	-	G. Externo		Cooperativas	Curcurana	-
Vidros	M. Patrimonial	-	G. Externo		Cooperativas	Curcurana	-
Eletrônicos	Setor de Informática	-	G. Externo		Cooperativas	Sítio Carpina	-
Orgânicos	Refeitório	Coletor de Orgânicos	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Área de Convivência	Coletor de Orgânicos	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Copa	Coletor de Orgânicos	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
Não Recicláveis	Estações de Trabalho	Coletor S/I	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Área de Convivência	Coletor Não Reciclável	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Copa	Coletor Não Reciclável	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Sanitários	Coletor S/I	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
Resíduos Perigosos	M. Patrimonial	-	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Impressoras	Setor de Informática	S. Resíduos	SESUC	-	CTR-Candeias	

LEGENDA	
Coletor S.I	Coletor sem Identificação
G. Externo	Galpão Externo
M. Patrimonial	Manutenção Patrimonial
S. Resíduos	Sala de Resíduos

5.3 ALTERNATIVAS PARA OTIMIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS IMPLANTADOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES -PERNAMBUCO

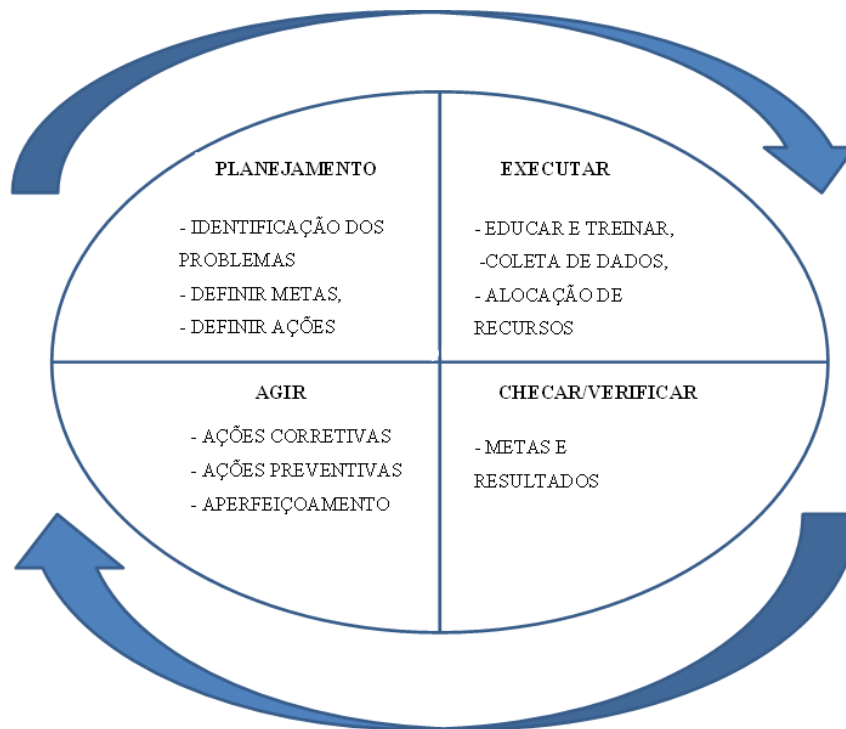
Para um eficiente sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, faz-se necessário enxergar todas as etapas com alto grau da relevância envolvidas no processo, uma vez que o sucesso em uma etapa impacta diretamente na eficiência da próxima, e assim sucessivamente. Porém antes de se pensar em gerenciamento de resíduos sólidos eficiente, é necessário o planejamento a partir das leituras realizadas no cotidiano dos colaboradores na corporação. Logo a aplicação do Ciclo PDCA seria alternativa estratégica para melhor entendimento do atual funcionamento do gerenciamento de resíduos dentro do Complexo Administrativo, permitindo assim, a execução de novos conceitos, monitoramento e correções necessárias.

O Ciclo PDCA nada mais é do que o método para se alcançar resultados. Prefeituras, autarquias, governos estaduais, e todas as demais organizações da administração pública, podem se beneficiar da utilização dessa prática gerencial em suas operações (MILKO, 2021), tendo Perez (2016) aplicado em uma cervejaria em Ponta Grossa – Paraná, por meio da identificação de problemas, e planos de ações para corrigi-los, obtendo resultados significativos no que concerne a redução de mais de 25% no consumo de energia elétrica, gerando um ganho de R\$ 16.858 por ano.

Alves (2015) aplicou o método no setor de Recursos Humanos de uma empresa de Telecomunicações. O intuito era orientar aos gestores da empresa a acompanhar a rotina de trabalho e seus indicadores mais de perto. O ponto crítico nessa pesquisa era as horas extras dos colaboradores, que também não eram monitorados pelos gestores. Após a aplicação do método foi alcançada uma redução de 44% neste indicador, além da melhoria do processo desempenhado no setor.

Para que o Ciclo PDCA funcione de forma eficiente e as metas sejam atingidas, faz-se necessário um entendimento totalitário do processo. Logo, as 04 (quatro) abordagens dessa metodologia, a saber, planejar, executar, verificar e agir serão subdivididas (Figura 30) nesta dissertação.

Figura 30: Ciclo PDCA para o Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autoria, 2022.

De acordo com as observações, e entrevistas informais realizadas no Complexo Administrativo e corpo funcional durante a confecção desta dissertação, foram verificadas e pontuadas algumas ações de maior relevância para implantação do PDCA:

ETAPA PLANEJAMENTO

Nesta etapa foram coletadas informações e dados do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos implantados, considerando os pontos falhos e de melhorias, com algumas sugestões de aperfeiçoamento e correções.

Identificação dos Problemas: Em observância ao gerenciamento de resíduos sólidos podem-se identificar pontos falho e de melhoria, sendo:

- ✓ Segregação deficitária efetuada pelo corpo funcional, sendo verificados resíduos recicláveis nos coletores nas estações de trabalho, como plástico, papel, resta de alimentos. Vale salientar que os resíduos presentes nestes coletores não são triados pelo corpo funcional, tampouco pelos colaboradores responsáveis pela coleta dos

resíduos, tendo como destinação final o aterro sanitário. Aumentando assim, o volume destes no aterro sanitário, bem como o custo final na disposição.

A presença do coletor individual presente nas estações de trabalho caracteriza-se como um ponto relevante a ser tratado, uma vez que embora agilize o trabalho e a limpeza do ambiente corporativo, o corpo funcional ainda não foi sensibilizado no que concerne à segregação correta dos resíduos.

- ✓ Kit de coletores de coleta seletiva presente nos corredores sem o real entendimento dos resíduos gerados por secretarias, além de serem subutilizados pelo corpo funcional, uma vez que tem um coletor presente em cada estação. Alguns destes coletores não possuem identificação.
- ✓ Os resíduos orgânicos, tais como os restos de alimentos das refeições dos colaboradores e a serapilheira gerada pelas árvores presentes nas dependências externas tem como destino o aterro sanitário. No entanto existem alternativas para a sua destinação final.
- ✓ Resíduos perigosos, como os toners inservíveis, são destinados incorretamente junto como os demais resíduos não recicláveis ao aterro sanitário.
- ✓ Armazenamento temporário dos recicláveis encontra-se dentro de um galpão localizado nas dependências externas ao Complexo. Estes são armazenados em sacos pretos no piso do galpão, não possuindo identificações, e nem compartimentos para separação por tipologia.
- ✓ Os resíduos sólidos recicláveis gerados no Complexo Administrativo não são pesados pela Cooperativa no momento da coleta, sendo levados ao centro de triagem e pesados com os demais resíduos coletados no município.
- ✓ Ausência de treinamento e capacitações para o corpo funcional.

Definir Metas/ações: Para definição das metas faz-se necessário à implantação de algumas ações para coletar maiores informações a cerca do gerenciamento de resíduos sólidos, tais como indicadas no Quadro 02.

Quadro 02: Pontos Falhos, Ações e Metas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos - Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco

PONTOS FALHOS E DE MELHORIA	AÇÕES	METAS
Coletores Individuais nas Estações de Trabalho	Remover dos coletores individuais nas estações de trabalho	Reduzir o montante de resíduos sólidos nos aterros sanitários, aumentando sua vida útil.
		Ampliar a disposição de resíduos recicláveis as Cooperativas
Kit de coletores da coleta seletiva nos Corredores	Identificar os resíduos sólidos gerados por secretaria	Otimizar a coleta seletiva, transporte e armazenamento temporário dos resíduos sólidos realizado pela equipe de limpeza do Complexo Administrativo
	Estruturar os coletores a partir da tipologia dos resíduos sólidos gerados	
Restos de alimentos e serrapilheira	Realizar vermicompostagem ou compostagem	Reduzir o montante de resíduos sólidos nos aterros sanitários, aumentando sua vida útil.
Área disponível para armazenamento temporário dos resíduos recicláveis	Dimensionar a área para armazenamento temporário dos resíduos sólidos recicláveis gerados, criando estações por tipologia	Realizar a segregação correta dos resíduos sólidos por tipologia; otimização da coleta seletiva
Destinação irregular dos resíduos perigosos	Estruturar junto ao contrato das empresas fornecedoras, a logística reversa, uma vez que é obrigatório conforme Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010	Redução de custo com disposição final de resíduos sólidos
		Eliminar disposição irregular de resíduos sólidos Classe I
Pesagem dos resíduos sólidos recicláveis gerados no Complexo Administrativo	Pesar os resíduos sólidos	Criar metas de redução e indicadores para monitoramento dos resíduos sólidos recicláveis gerados
Ausência de Treinamentos e capacitações	Aplicar questionários visando à identificação de todos os tipos de resíduos sólidos gerados por setor/secretaria, até os de geração ínfima	Aperfeiçoamento da etapa de segregação de resíduos sólidos, aumentando a disponibilidade de resíduos recicláveis as cooperativas
	Dialogar com todas as secretarias e/ou setores para real entendimento do tipo de resíduos gerados	Reduzir o montante de resíduos sólidos no aterro sanitário, aumentando sua vida útil
	Criar alternativas para não geração de resíduos, tais como digitalização de processos, logística reversa, compras sustentáveis presentes nas licitações e contratos, entre outros	Reduzir o custo na aquisição de materiais
	Realizar treinamentos e capacitações do corpo funcional, visando à sensibilização deste quanto à temática coleta seletiva, e a destinação de um maior volume de materiais recicláveis para as cooperativas de materiais recicláveis/reutilizáveis	Reduzir o custo com disposição final de resíduos sólidos

Quanto à área destinada ao armazenamento temporário de resíduos recicláveis, o local deve possuir estações para cada grupo de resíduos. O ideal é que a cor de cada estação seja a mesma do coletor de resíduos presentes no ambiente corporativo, facilitando a coleta e o armazenamento dos resíduos recicláveis por parte da equipe de zeladores. Tendo como exemplo de um armazenamento temporário o do Sindicato do Comércio Varejista de Petróleo - SINDIPETRO – SC (Figura 29).

Figura 31: Armazenamento temporário dos resíduos sólidos – SINDIPRETO – Santa Catarina



Fonte: SINDIPETRO – SC, 2022.

ETAPA EXECUTAR

Nesta etapa devem ser colocadas em prática as ações propostas no planejamento, sendo:

Coleta de Dados: a partir dos diálogos a serem realizados durante as capacitações e treinamentos com as Secretarias, será possível aprofundar e detalhar os resíduos sólidos gerados e os pontos falhos e de melhoria, não verificados durante o trabalho de observação. Além disso, poderão ser realizados aperfeiçoamentos na distribuição de coletores mais condizentes com os tipos de resíduos gerados por secretaria; maior entendimento da dinâmica de cada órgão/setor e sua estrutura utilizada, facilitando a implantação dos programas e políticas que aperfeiçoarão o gerenciamento de resíduos, bem como permitirá uma gestão

ambiental mais totalitária, incorporando redução de custo como: energia, água, materiais de expediente, entre outros.

Educar e Treinar: Essa etapa é de grande relevância, uma vez que está extremamente ligada com a segregação correta dos resíduos gerados nas estações de trabalho. Vale salientar, que em visitas no depósito temporário de resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário CTR, foi possível identificar um volume significativo de resíduos sólidos passíveis de reciclagem, como: papel, plástico e orgânico, sendo parte desse volume advindo das estações de trabalho e copa/refeitório.

Nesta etapa, podem-se definir algumas políticas e programas que facilitem o entendimento, por parte do corpo funcional, do gerenciamento de resíduos sólidos implantados no Complexo Administrativo. A priori seriam a Política dos 3'Rs e o Programa 5S's, uma vez que, o corpo funcional ainda não recebeu treinamentos e capacitações, logo os conceitos serão explanados, discutidos e construídos de forma progressiva até alcançar todos os conceitos e sentidos propostos pelas ferramentas, sendo estes os 10R's e os 10S's.

Essas ferramentas farão parte dos treinamentos e capacitações a serem realizadas com o corpo funcional, buscando propor procedimentos que poderiam ser adotados a partir da Política 3R's, tendo como exemplo: a substituição dos processos físicos por processo digitais; inclusão de critérios mais sustentáveis nas licitações e contratos; incorporação da logística reversa nas licitações e contratos, entre outros procedimentos que poderão ser adotados a partir do diálogo com os servidores.

Oliveira; Oliveira Filho (2018) aplicaram os 3R's em estabelecimentos localizados em Montes Claros – MG, a saber, Sabão Maíra, Lafage e Universidade. Tendo sido obtidos resultados significativos, trazendo impactos positivos para o meio ambiente e sociedade, como: geração de emprego e renda; redução na exploração de matéria prima; diminuição no consumo de energia e fabricação de bens e consumo, redução de resíduos em aterros sanitários, aumentando sua vida útil, menor gasto públicos com a gestão dos resíduos sólidos.

Para implantação do Programa 5'S, os treinamentos serão específicos na aplicabilidade dos sentidos, e serão realizados com todo o corpo funcional. A posteriori o gestor de cada Secretaria indicará multiplicadores, que após receberem capacitação, farão vistorias cotidianas nos setores visando à correta aplicação dos conceitos pelo corpo funcional. Auditorias também deverão ser realizadas periodicamente, com intuito de verificar junto aos setores também a correta aplicação dos conceitos. Para reconhecimento dos setores/secretarias que aplicarem corretamente os conceitos do programa serão distribuídos selos.

Lima et al., (2018) aplicou o Programa 5S's no setor de estoque de uma empresa produtora de placas de fibra de média densidade, localizada em Amparo – São Paulo. Colhendo resultados positivos como:

ganho de produtividade; melhores relacionamentos interpessoais, controle de estoque, organização do ambiente; maior facilidade de limpeza; ganho de espaço; maior mobilidade; melhor aspecto visual. Os pontos negativos evidenciados foram à ínfima participação dos funcionários e a aplicação do programa apenas em um setor da empresa (LIMA et al., 2018, p. 362 - 373).

Percebe-se que a Política dos 3R's e o Programa 5S's possuem conceitos que se aglutinam, colaborando para uma melhoria contínua no ambiente de trabalho por meio de diálogos com o corpo funcional e auditorias periódicas, facilitando a aplicação do PDCA.

Alocação de Recursos: Nesta etapa é necessário incluir capacitações; palestras; dinâmicas, possíveis aquisições de balanças para pesagem dos resíduos e de coletores; arte para confecção das identificações da coleta seletiva, incluindo banners, placas, entre outros. Todos os ambientes frequentados pelo corpo funcional, que possam gerar resíduos, devem possuir informativos sobre estes e a indicação do coletor adequado.

Um redimensionamento do espaço utilizado para armazenamento temporário dos recicláveis será necessário, uma vez que a área corresponde em um espaço pequeno, e sem identificação, e os resíduos disponibilizados nos coletores da coleta seletiva não correspondem ao potencial gerado pelo corpo funcional, devido à má segregação. Nessa etapa é imprescindível o uso da balança para que os resíduos sólidos possam ser pesados, monitorados e assim possibilitem, no final do processo, o monitoramento e inclusão de metas de redução, bem como propiciar a confecção do seu primeiro Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS do Complexo Administrativo.

ETAPA CHECAR/VERIFICAR

Nesta etapa deve ser observado o andamento do cumprimento do planejamento e as ações devem ser monitoradas afins de que se criem metas.

Metas e resultados: o objetivo, no primeiro ano de execução do PDCA, é atingir 100% do corpo funcional em relação aos treinamentos e capacitações. Pois esse é o passo primordial para que sejam executadas as ações e atingidas às metas descritas no Quadro 02. Após o cumprimento de todas as etapas do PDCA, devem ser estipuladas metas de redução dos

resíduos sólidos não recicláveis, uma vez que essa ação só pode ser adotada após a aquisição da balança e a pesagens dos resíduos gerados por tipologia.

A logística reversa para os resíduos perigosos também devem ser implantadas até o primeiro semestre de 2024, afinal de contas é apenas o cumprimento da legislação, podendo ser acrescentados aditivos nos contratos.

ETAPA AGIR

Ações Corretivas: nesta etapa devem ser definidas estratégias para que sejam corrigidas falhas identificadas ao longo do processo.

Ações Preventivas: nesta etapa devem ser pontuadas ações potenciais que poderiam impedir o cumprimento das metas.

Aperfeiçoamento: incluir novos paradigmas, novas metodologias que contribuíssem para as melhorias constantes do processo.

O ciclo PDCA por ser uma metodologia simples pode ser aplicado em qualquer ramo da corporação. Silva (2015) implantou o programa em uma empresa de confecções, para coleta de dados da real situação da empresa. A mencionada autora aplicou questionários para os colaboradores, sendo então verificados pontos críticos de caráter organizacional e estrutural, que foram corrigidos ao longo do processo de acordo com a disponibilidade da empresa.

Após a execução do programa na empresa supradita, o questionário foi reaplicado, sendo então identificados resultados positivos, tais como: satisfação dos colaboradores, bem-estar geral, motivação, colaboração do grupo, e reconhecimento do programa. O ponto relacionado a descarte de materiais foi o indicado para aperfeiçoamento. Logo, para aplicação do Programa no Complexo Administrativo, faz-se necessário coletar informações dos funcionários, buscando entender suas rotinas e necessidades para desempenho do seu trabalho.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resíduos sólidos gerados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes enquadram-se, em sua maioria, na classificação II da NBR 10004:2004, cujo maior volume pertence à tipologia dos papéis. Os demais resíduos correspondem ao plástico, metais, orgânicos, vidro, não recicláveis e resíduos Classe I, a saber, eletrônicos, pilhas e toners.

O processo de gerenciamento de resíduos sólidos implantado no Complexo Administrativo contempla as etapas de geração, segregação, coleta seletiva, transporte interno e externo, armazenamento temporário e destinação final.

Ao longo das observações realizadas no supradito Complexo, foi possível constatar que o gerenciamento realizado tem o foco relevante na limpeza nas dependências internas e externas. Contudo, apresenta deficiências na execução das suas etapas, principalmente na segregação e destinação final, visto que uma parcela significativa dos resíduos sólidos Classes I e II não são triados corretamente na etapa de segregação, tendo como destinação final o aterro sanitário CTR-Candeias.

Visando aperfeiçoar o gerenciamento de resíduos sólidos foi estruturado o Ciclo PDCA, o qual permitiu o apontamento dos pontos falhos, ações e metas necessárias para atingir um gerenciamento eficiente, em acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010 e o Decreto Federal nº 10.936/2022, os quais estabelecem mecanismos como: participação efetiva de cooperativas e implantação da logística reversa, de modo a contribuir quantitativa e qualitativamente à distribuição dos recicláveis às cooperativas e destinação ambientalmente adequada para os resíduos perigosos.

Destarte, para corrigir a problemática identificada no sistema, urge a realização de capacitações e treinamentos através dos Programas 5S's e Política dos 3R's, os quais podem viabilizar a sensibilização dos gestores no que diz respeito à execução do plano de ação, visando à correção dos pontos falhos do gerenciamento e construção de uma rotina organizacional ecoeficiente.

Ademais, foi elaborando um Guia Prático, o qual norteia a execução desta proposta de PDCA, contribuindo para a criação de indicadores de desempenho, propondo metas de redução, além de fomentar o Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Complexo Administrativo ecoeficiente. Ressalta-se que a implantação do Ciclo PDCA é de interesse da edilidade, uma vez que poderá conferir à Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes a construção de uma cultura de responsabilidade socioambiental.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em 01 mar., 2021.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em 26 jun., 2021.

ALVES, Érika Andrade Castro. O PDCA como ferramenta de gestão da rotina. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015. Disponível em https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_017M_7.pdf. Acesso em 04 de mai. de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. São Paulo, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9001**: Sistema de Gestão da Qualidade. São Paulo, 2015.

BARBOZA, Felipe Lucas Arruda. **Aplicação do PDCA para Alcançar Melhorias na Casa de Baterias em um Centro de Distribuição**. Trabalho de Conclusão de Curso Engenharia da Produção, FEPI, 2015.

BENINCÁ, Dirceu; CAMPOS, F. S. Resíduos Sólidos em Teixeira de Freitas: Diagnósticos e Desafios. **Revista Mosaicum (Impresso)**, v. 28, p. 42-58, 2018.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 10 mar. 2021.

BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, [2013]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm. Acesso em 02 fev. 2021.

BRASIL. **Lei 9.605, de 31 de agosto de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em 10 fev.2021.

BRASIL. **Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em 10 fev.2021.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de

1998; e dá outras providências. Brasília, DF, [2013]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em 03 de mar. 2021.

BRASIL. Lei 12.349, de 15 de dezembro de 2010. Altera as Leis nos 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004; e revoga o § 1o do art. 2o da Lei no 11.273, de 6 de fevereiro de 2006. Brasília, DF [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112349.htm. Acesso em 02 de jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília, DF, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art11. Acesso em 24 mar. 2021.

BRASIL. Lei nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF [2022]. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm. Acesso em 01 mar. 2022.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília, DF, [2001]. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/>. Acesso em 13 fev. 2022.

CALLIARI, E.P.; FABRIS, I. **A importância dos 5S'S na organização.** UNOESC, Videira, p. 1-14. 2011. Disponível em: <
<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wpcontent/uploads/2014/01/Ediany-Patricia-Calliari.pdf>>. Acesso em 11 abr. 2022.

CIDREIRO NETO, Ivo Raposo Gonçalves; RODRIGUES, Gilberto Gonçalves. Relação Homem-Natureza e os Limites para o Desenvolvimento Sustentável. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, Recife, n. 6, n. 2, p. 142-156, 2017.

ECYCLE. **Manobra parlamentar pode aumentar lixões no país, 2019.** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/38-no-mundo/7214-manobra-delega-fim-dos-lixoes-prefeitos.html>. Acesso em: 29 fev. 2021.

FARIA, Carmen Rachel; SCAVAZZINI Marcondes. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos. Senado Federal, BOLETIM DO LEGISLATIVO nº 15, DE 2012.**

FECHINE, Roberta; MORAES, Luiz Roberto Santos. Indicadores de Sustentabilidade como Instrumentos para Avaliação de Programas de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos e sua Aplicação na Cidade de Salvador - Ba. **Revista GESTA- Gestão e Tecnologias Ambientais**, Bahia, v. 2, n. 1, p. 87-104, 2014.

FERREIRA, Juliana Queiroz. **Projeto político pedagógico no Zoológico de Brasília: educação ambiental em ambiente não formal**. 2019. 147 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

FERNANDES, Thiago Albuquerque; MARANHÃO, Iagrici Maria de Lima. Segurança Jurídica e o Ciclo PDCA Em Compras Públicas: O Case da Prefeitura do Jaboatão Dos Guararapes. **Revista Internacional Consinter de Direito**. Ano V, n.8, p.377-388, 1 sem. 2019.

FREIRIA, Rafael Costa. Aspectos Históricos da Legislação Ambiental no Brasil: Da Ocupação e Exploração Territorial ao Desafio da Sustentabilidade. **História e Cultura**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 156-179, 2015.

FONSECA, João Jose Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GOMES, Alessandro. Legislação ambiental e direito: um olhar sobre o artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Administração**, ano VIII, n. 14, p. 1-8, jun. 2008. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/82cTo2lojkSSlsf_2013-4-30-12-15-57.pdf. Acesso em 02 mar. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr., 1995.

GREEN Eletron. Gestora de Logística Reversa. **Resíduos Eletrônicos no Brasil -2021**. Disponível em: https://greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf. Acesso em 02 de Abr. 2022.

GOMES, Marcos Paulo. Modelo de gestão ambiental para setores administrativos de organizações. **Revista Educação Ambiental em Ação**. v. 20, n.78, março-maio, 2018.

GURSKI, Bruno.; GONZAGA, Roberto.; TENDOLINI, Patrícia. Conferência de Estocolmo: Um marco na questão ambiental. **Administração de Empresas em Revista**, Curitiba, v. 1, n. 7, p. 65-79, 2012.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas**. Brasília: FUNAG, 2006.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEAL, Georla Cristina Souza de Gois; DE FARIAS, Maria Sally de landia Sobral; ARAUJO, Aline de Farias. O Processo de Industrialização e seus Impactos no Meio Ambiente Urbano. **Qualitas Revista Eletrônica**. v.7, n.1, 2008. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/128>. Acesso em 03 mar. 2021.

LIMA, Artur Dias. Ecologia médica: uma visão holística no contexto das enfermidades humanas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 38, n. 2, p. 165-172, jun. 2014.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Consumo e Resíduos Sólidos no Brasil: As Contribuições da Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 37, p.47-57, set. 2015.

LIMA, Claudineia de. Implantação 5s no Estoque De Uma Empresa. **Revista Gestão em Foco**. p. 362 - 373, 2018.

LIMOEIRO. **Prefeitura de Limoeiro estabelece coleta seletiva nas repartições municipais**. Disponível em: <https://www.limoeiro.pe.gov.br/2021/prefeitura-de-limoeiro-estabelece-coleta-seletiva-nas-reparticoes-municipais/>. Acesso em 04 mar. 2022.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação; Abordagens Qualitativas. Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental**. São Paulo: EPU, 1986.

MATTOS, Bernardo Bandeira de Mello. **Estudo do Reuso, Reciclagem e Destinação Final dos Resíduos da Construção Civil na Cidade do Rio de Janeiro**. Monografia- Instituto Politécnico. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, 2013.

MAZZER, Cassiana; CAVALCANTI, Osvaldo Albuquerque. Introdução à gestão ambiental de resíduos. **INFARMA**, Paraná, v.16, nº11-12, 2004.

MORAES, Margareth Aparecida; THEIS, Vanessa; SCHREIBER, Dusan. Impacto econômico para atender a legislação ambiental em indústrias químicas. **Exacta – Engenharia de Produção**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 171-186, 2017.

MOREIRA, Daniel Augusto. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MONTEL, Maig Hora. O ciclo PDCA como ferramenta de gestão na educação ambiental. In: Congresso Nacional de Excelência Em Gestão, 10, 2014, Rio de Janeiro, RJ. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: CNEG, 2014.

MILKO, Marcelo. **Ciclo PDCA na Gestão Pública: como definir metas e alcançar resultados**, 2021. Disponível em: <https://www.treasy.com.br/blog/ciclo-pdca/>. Acesso 20 abr. de 2022.

MYERS, M. D. **Qualitative research in business & management** London: Sage, 2009.

MMA. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Instrumentos de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Brasília, 2014.

MMA. Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). **Cartilha Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental**. Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental. Brasília – DF, 2009. 5ª Edição. Revista e atualizada

NASCIMENTO, Adriano Fagner Gonçalves. **A utilização da metodologia do ciclo PDCA no gerenciamento da melhoria contínua**. Monografia. Faculdade Pitágoras - Núcleo de Pós-Graduação e ao Instituto Superior de Tecnologia. São João Del Rey, 2011.

NEGREIROS, Rosângela Vida; ARAÚJO, Flávia Nunes Ferreira; SILVA, Viviane Farias; SOUZA, Patrício Marques de. Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde em Hospital Universitário do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física, Pernambuco**, v.12, n.01, p. 239-251, 2019.

NEVES, Fabio de Oliveira; MENDONÇA, Francisco. Destinação de resíduos sólidos urbanos: estratégias para a modernização em cidades médias no Oeste paranaense. **Geosul**, Florianópolis, v. 30, n. 60, p 89-107, 2015.

OLIVEIRA, Thais Brito de; GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 55-64, jan./mar. 2016.

OLIVEIRA, Nayara Ramos; OLIVEIRA FILHO, Rafael Arcanjo de. Aplicação dos 3r'S da Sustentabilidade e seus Benefícios Econômicos e Ambientais. **Revista Científica Semana Acadêmica, Fortaleza**. v. 01, n. 1, p.34, 2018.

OLIVEIRA, CRISTIANO LESSA de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Revista Travessia**. Ed 04 – Educação, Cultura, Linguagem e Arte.

PASQUINI, Nilton Cesar. Implantação Do 10s Como Ferramenta De Gestão De Qualidade Em Hospital. **Revista Qualidade Emergente**. v. 6, n. 1,p.13-26, 2015.

Organização das Nações Unidas. **O Futuro que Queremos. Rio+20 Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável**, 2012. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia/o-futuro-que-queremos/index.html>. Acesso em 24 mar. 2021.

SAD-PE. **Projeto de coleta seletiva diminui custos na administração pública**. Disponível em: <https://www.sad.pe.gov.br/blog/492-blog/geral/1632-projeto-de-coleta-seletiva-diminui-custos-na-administracao-publica>. Acesso em 04 abr. 2022.

SENADO FEDERAL. **Conferência Rio-92 sobre o meio ambiente do planeta: desenvolvimento sustentável dos países**. Disponível em:

<http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>. Acesso em 03 mar. 2021.

SEMACE. **Programa de Coleta Seletiva de Papel nos Órgãos Públicos**. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2010/11/11/programa-de-coleta-seletiva-de-papel-nos-orgaos-publicos/#:~:text=O%20Governo%20do%20Estado%20do,de%20papel%20como%20a%C3%A7%C3%A3o%20de>. Acesso em 04 abr. 2022.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007

SILVA, Clayton Borges da; LIPORONE, Francis. DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EM UBERLÂNDIA: Algumas considerações. OBSERVATORIUM: **Revista Eletrônica de Geografia**, v.2, n.6, p.22-35, abr. 2011.

SILVA, Anair Araújo de Freitas et al., Pesquisa -Ação: Princípios e Fundamentos. **Revista Prisma**, v. 2, n.1, p.2-15, 2021.

SILVA, Cristiano José da, et al., Análise dos resíduos sólidos em construtoras da Região Metropolitana do Recife – Pernambuco (Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.4, n.1, p. 120-135, 2018.

SILVA, Clarissa Eliana da. **Implantação do Programa de Qualidade 5S em Empresa de Confeccões**. Centro Universitário Univates, 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/Clarissa.pdf>. Acesso em 11 mai 2021.

SILVA, José Marcelo Gabriel da; SILVA, Andressa Perez Guilhermino. APLICABILIDADE E IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA POLÍTICA DOS “3 RS”: A Necessidade de Uma Aproximação a Realidade Estudantil. In: Congresso Nacional de Educação, 2018, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: V CONEDU, 2018.

POTT, Crisla Maciel; ESTRELA, Carina Costa. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos Avançados - USP**, São Paulo, v. 31, n.89, p.271-283, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/132431>. Acesso em 25 mar. 2021.

Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes. **Prefeitura do Jaboatão Ganha Prêmio Internacional Da ONU por Excelência de Gestão Pública**. Disponível em: <https://jaboatao.pe.gov.br/onu-premia-prefeitura-do-jaboatao-por-programa-de-coleta-seletiva/>. Acesso em 08 maio 2021.

PNUD. **Projeto do Milênio**. 2005. Disponível em: <http://pnud.org.br/milenio/arquivos/ResumudoProjeto.pdf>. Acesso em 01 mar. 2021.

PEREZ, João Paulo Souza. **Proposta para redução do desperdício através do ciclo PDCA e metodologia 8D em uma unidade cervejeira na cidade de Ponta Grossa - PR**. 2016. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

PUGLISI, Valéria Peccinini. Meio Ambiente Urbano: Desenvolvimento sustentável e qualidade de vida. 2006. 178 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - **Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**, São Paulo, 2006.

RAMOS, Pedro Vitor Tavares de Andrade, et al. A gestão ambiental: melhoria do processo produtivo no tratamento de resíduos sólidos urbanos com recuperação energética. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 04, n. 5, p. 2081-2096, 2018.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

VAROTO, Rafael Alves Pereira. et al., Resíduos Sólidos Gerados pela Construção Urbana. In: XI Encontro Nacional de Produção Científica, 11, 2019, Maringá, Paraná. **Anais [...]**. Paraná: EPCC, 2019.

VENÂNCIO, Thiago Mello. **Conexões entre agendas global e nacional para o desenvolvimento sustentável: Estudo de caso sobre o período entre a Agenda 21 Brasileira, a Agenda ODM e na transição para a Agenda Global Pós-2015**. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, 2015.

VIEIRA, Ricardo Stanziola. RIO+20 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Contexto, Principais Temas e Expectativas em Relação ao Novo “Direito da Sustentabilidade”. **Revista Novos Estudos Jurídicos - Eletrônica**, v. 17, n. 1, p. 48-69, 2012. Disponível em: <https://siaiweb06.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/3638>. Acesso em 25 mar. 2021.

ZWIA. **Quem é a Zero Waste International Alliance (ZWIA)**. Disponível em: <https://zwia.org/>. Acesso em 25 fev. 2021.

APÊNDICE

GUIA PRÁTICO PARA IMPLANTAÇÃO DO CICLO PDCA NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES - PERNAMBUCO

Recife, 2022



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTAO AMBIENTAL

GLEIDCE TAMIRES ALVES DE OLIVEIRA

GUIA PRÁTICO PARA IMPLANTAÇÃO DO CICLO PDCA NO
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO COMPLEXO
ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS
GUARARAPES - PERNAMBUCO

Recife, 2022

COMISSÃO ORGANIZADORA

Gleidce Tamires Alves de Oliveira

José Coelho de Araújo Filho

Rogéria Mendes do Nascimento

Marília Regina Costa Castro Lira

Ronaldo Faustino da Silva

Thayse Alves de Lima Silva

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO-----	87
2	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES- PERNAMBUCO-----	88
3	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES – PERNAMBUCO-----	89
4	PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO DO CICLO PDCA NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES – PERNAMBUCO-----	92
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	100

1 APRESENTAÇÃO

O Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes, localizado na Estrada da Batalha, Jardim Jordão, compreende 1 (um) galpão com uma área total de 11 mil m². Inaugurado no final de 2017 pela gestão municipal, a unidade reuni em um espaço único todas as secretarias municipais e cerca de 1000 (mil) servidores dos setores administrativos.

O modelo de gestão adotado pela Prefeitura no Complexo Administrativo tem como finalidade assegurar eficiência das atividades desenvolvidas, aumentar a produtividade e a prestação de serviço ao cidadão; reduzir os deslocamentos com veículos e despesas como energia, telefonia, combustível, proporcionando economicidade do dinheiro público e fomentando uma gestão ambiental ecoeficiente.

Buscando agregar ainda mais sustentabilidade ao novo modelo de gestão pública, este Guia Prático tem como objetivo propor ferramentas, a saber, Ciclo PDCA (Plan, Do, Check e Act), bem como o Programa 3R's e Política 5S's, com vistas a aperfeiçoar o gerenciamento de resíduos sólidos efetuados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco. Essas ferramentas contribuirão para maior engajamento dos servidores no cumprimento da legislação ambiental e construção de uma cultura de responsabilidade socioambiental.

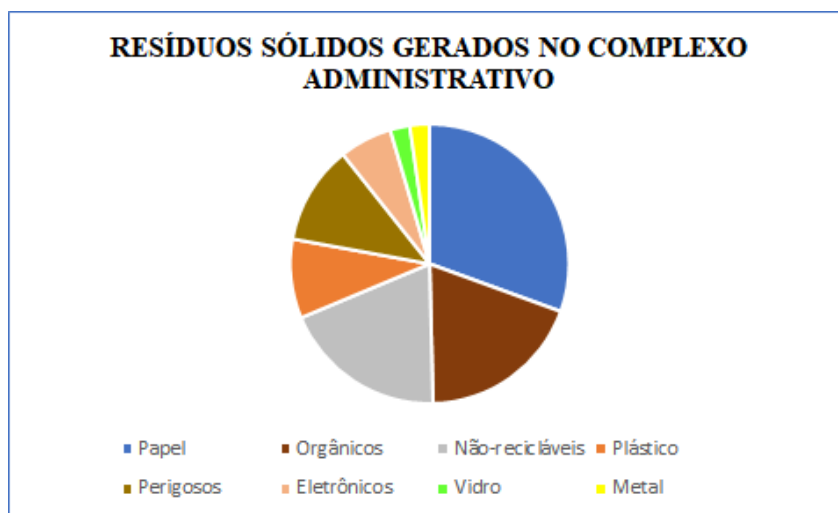
2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO

Os resíduos sólidos gerados no Complexo Administrativo conforme NBR 10.004:2004 compreendem:

- Classe I: toners, pilhas, e resíduos eletrônicos, que devido a componentes químicos, quando descartados e manuseados incorretamente, são prejudiciais ao meio ambiente porque podem contaminar o solo e os cursos d'água (GREEN ELETRON, 2021).
- Classe II A – não inertes: orgânicos, resíduos de sanitário, papel papelão.
- Classe II - Inertes: metais, plástico, vidro.

A partir das observações realizadas nas áreas destinadas ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos, estima-se que o papel é o resíduo maior gerado no Complexo Administrativo, seguido dos orgânicos, não recicláveis, plástico, perigosos, eletrônicos, vidro e metal (Figura 01).

Figura 01: Estimativa dos Resíduos Sólidos Gerados no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Autora, 2022.

A Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes não possui legislação específica sobre obrigatoriedade da coleta seletiva nas suas unidades. No entanto, o Decreto Federal nº 10.936/2022, em seu capítulo II, a saber, Coleta

Seletiva, estabelece que “os geradores de resíduos sólidos deverão segregá-los e disponibilizá-los adequadamente, na forma estabelecida pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.” Logo, o gerenciamento implantando precisa ser aperfeiçoado visando o cumprimento do dispositivo legal, possibilitando a participação mais efetiva das cooperativas dentro do processo, recolhendo todos os resíduos passíveis de reciclagem/reutilização.

3. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES – PERNAMBUCO

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos realizado no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes compreende as seguintes etapas (Figura 02):

Figura 02: Fluxograma dos Resíduos Sólidos do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco



Fonte: Adaptado da Lei Federal nº 12.305/2010

- a) **Geração**: nas estações de trabalho dos servidores, recepção, refeitório, área de convivência, banheiros, impressoras, e com a equipe de zeladores.

- b) Segregação:** etapa realizada por todos os servidores
- c) Coleta Seletiva:** 09 kits de coleta seletiva disponibilizados nas dependências internas e externas, constando coletores de papel, plástico, metal, perigosos, vidro, orgânicos e não recicláveis
- d) Transporte Interno:** realizado pela equipe de zeladores nas dependências do Complexo Administrativo.
- e) Armazenamento Externo - Recicláveis e Não recicláveis:** são armazenados dentro de sacos pretos no galpão e sala de resíduos respectivamente.
- f) Transporte Externo - Recicláveis e Não recicláveis:** realizado pelas cooperativas municipais e empresa terceirizada, vinculada a Secretaria Executiva de Serviços Urbanos e Defesa Civil – SESUC.
- g) Destinação e Disposição final - Recicláveis e Não recicláveis:** cooperativas e aterro sanitário respectivamente.

O gerenciamento de resíduos sólidos realizados no Complexo Administrativo (Quadro 01) contêm algumas falhas operacionais na execução de suas etapas, sendo principalmente atribuídas a segregação deficitária realizada pelos servidores, fragilizando todas as demais etapas do processo. Essa falha é atribuída a ausência da educação ambiental no ambiente corporativo, que é pilar para a construção de uma cultura organizacional mais sustentável.

Logo a implantação de algumas ferramentas é necessária com objetivo de mapear os pontos falhos no processo de gerenciamento de resíduos, incorporar métodos que facilitem a assimilação e execução da legislação ambiental pelos servidores, e que propiciem uma gestão ambiental mais ecoeficiente.

QUADRO 01: SÍNTESE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS REALIZADOS NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO - JABOATÃO DOS GUARARAPES – PERNAMBUCO

TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	FONTE GERADORA	ACONDICIONAMENTO		TRANSPORTE		DESTINAÇÃO FINAL	
		Interno	Externo	Interno	Externo	Cooperativas	Aterro Sanitário
Papel	Impressoras	Coletor de Papel	G. Externo	Realizado pela Equipe de Zeladores	Cooperativas	Curcurana	
	Estações de Trabalho	Coletor S/I	S. Resíduos		SESUC		CTR-Candeias
Plástico	Estações de Trabalho	Coletor de Papel	G. Externo		Cooperativas	Curcurana	--
	M. Patrimonial	-	G. Externo		Cooperativa	Curcurana	
Metal	Corredores	Coletor de Metal	G. Externo		Cooperativa	Curcurana	-
	M. Patrimonial	-	G. Externo		Cooperativas	Curcurana	-
Vidros	M. Patrimonial	-	G. Externo		Cooperativas	Curcurana	-
Eletrônicos	Setor de Informática	-	G. Externo		Cooperativas	Sítio Carpina	-
Orgânicos	Refeitório	Coletor de Orgânicos	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Área de Convivência	Coletor de Orgânicos	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Copa	Coletor de Orgânicos	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
Não Recicláveis	Estações de Trabalho	Coletor S/I	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Área de Convivência	Coletor Não Reciclável	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Copa	Coletor Não Reciclável	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Sanitários	Coletor S/I	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
Resíduos Perigosos	M. Patrimonial	-	S. Resíduos		SESUC	-	CTR-Candeias
	Impressoras	Setor de Informática	S. Resíduos	SESUC	-	CTR-Candeias	

LEGENDA	
Coletor S.I	Coletor sem Identificação
G. Externo	Galpão Externo
M. Patrimonial	Manutenção Patrimonial
S. Resíduos	Sala de Resíduos

Fonte: Autora, 2022.

4. PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO DO CICLO PDCA NO COMPLEXO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES - PERNAMBUCO

O ciclo PDCA é uma ferramenta de gestão que visa melhorar e controlar os processos e produtos de forma contínua. Também conhecido como ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming (ALVES, 2015, p.2). Ele habilita uma organização a assegurar que seus processos tenham recursos suficientes e sejam gerenciados adequadamente, e que as oportunidades para melhoria sejam identificadas e as ações sejam tomadas (ABNT NBR ISO 9001:2015).

Fundamenta-se em 04 abordagens, a saber: Plan (planejar), Do (executar) e Check (verificar) e Act (agir). O Ciclo PDCA organizado para o Complexo Administrativo será subdividido em seções (Figura 02):

Figura 02: Ciclo PDCA Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes- Pernambuco



Fonte: Adaptado do Ciclo PDCA.

ETAPA PLANEJAMENTO

Esta etapa destina-se à coleta de informações e dados do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos implantados, considerando os pontos falhos e de melhorias, com algumas sugestões de aperfeiçoamento e correções.

Identificação dos Problemas: Em observância ao gerenciamento de resíduos sólidos podem-se identificar pontos falhos e de melhoria, sendo:

- ✓ Segregação deficitária efetuada pelo corpo funcional;
- ✓ Coletor individual sem identificação presente nas estações de trabalho;
- ✓ Kit de coletores de coleta seletiva instalados sem instruções de uso;
- ✓ Destinação final de resíduos orgânicos em aterro sanitário, possuindo alternativas ambientalmente viáveis;
- ✓ Dimensionamento do armazenamento temporário dos recicláveis, sem identificação ou separação dos resíduos recicláveis por tipologia.
- ✓ Ausência de monitoramentos através de pesagens dos resíduos recicláveis/reutilizáveis gerados;
- ✓ Ausência de treinamento e capacitações para o corpo funcional.

Definir Metas/ações: Após a identificação dos pontos falhos, é possível definir as ações a serem efetuadas e metas a serem alcançadas após a execução (Quadro 02).

QUADRO 02: Pontos Falhos, Ações e Metas – Ciclo PDCA do Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes- Pernambuco

PONTOS FALHOS E DE MELHORIA	AÇÕES	METAS
Coletores Individuais nas Estações de Trabalho	Remover dos coletores individuais nas estações de trabalho	Reduzir o montante de resíduos sólidos nos aterros sanitários, aumentando sua vida útil.
		Ampliar a disposição de resíduos recicláveis as Cooperativas
Kit de coletores da coleta seletiva nos Corredores	Identificar os resíduos sólidos gerados por secretaria	Otimizar a coleta seletiva, transporte e armazenamento temporário dos resíduos sólidos realizado pela equipe de limpeza do Complexo Administrativo
	Estruturar os coletores a partir da tipologia dos resíduos sólidos gerados	
Restos de alimentos e serrapilheira	Realizar vermicompostagem ou compostagem	Reduzir o montante de resíduos sólidos nos aterros sanitários, aumentando sua vida útil.
Área disponível para armazenamento temporário dos resíduos recicláveis	Dimensionar a área para armazenamento temporário dos resíduos sólidos recicláveis gerados, criando estações por tipologia	Realizar a segregação correta dos resíduos sólidos por tipologia; otimização da coleta seletiva
Destinação irregular dos resíduos perigosos	Estruturar junto ao contrato das empresas fornecedoras, a logística reversa, uma vez que é obrigatório conforme Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010	Redução de custo com disposição final de resíduos sólidos
		Eliminar disposição irregular de resíduos sólidos Classe I
Pesagem dos resíduos sólidos recicláveis gerados no Complexo Administrativo	Pesar os resíduos sólidos	Criar metas de redução e indicadores para monitoramento dos resíduos sólidos recicláveis gerados
Ausência de Treinamentos e capacitações	Aplicar questionários visando à identificação de todos os tipos de resíduos sólidos gerados por setor/secretaria, até os de geração ínfima	Aperfeiçoamento da etapa de segregação de resíduos sólidos, aumentando a disponibilidade de resíduos recicláveis as cooperativas
	Dialogar com todas as secretarias e/ou setores para real entendimento do tipo de resíduos gerados	Reduzir o montante de resíduos sólidos no aterro sanitário, aumentando sua vida útil
	Criar alternativas para não geração de resíduos, tais como digitalização de processos, logística reversa, compras sustentáveis presentes nas licitações e contratos, entre outros	Reduzir o custo na aquisição de materiais
	Realizar treinamentos e capacitações do corpo funcional, visando à sensibilização deste quanto à temática coleta seletiva, e a destinação de um maior volume de materiais recicláveis para as cooperativas de materiais recicláveis/reutilizáveis	Reduzir o custo com disposição final de resíduos sólidos

ETAPA EXECUTAR

Nesta etapa devem ser colocadas em prática as ações propostas no planejamento, sendo:

Coleta de Dados: a partir dos diálogos a serem realizados durante as capacitações e treinamentos com as Secretarias, será possível:

- ✓ aprofundar e detalhar os resíduos sólidos gerados e os pontos falhos e de melhoria, não verificados durante o trabalho de observação;
- ✓ aperfeiçoar a distribuição de coletores mais condizentes com os tipos de resíduos gerados por secretaria;
- ✓ Ampliar o entendimento acerca da dinâmica de cada órgão/setor e sua estrutura utilizada, facilitando a implantação dos programas e políticas que aperfeiçoarão o gerenciamento de resíduos;
- ✓ Implantar uma gestão ambiental mais totalitária, incorporando redução de custo como: energia, água, materiais de expediente, entre outros.

Educar e Treinar: essas práticas serão pilares para o sucesso na execução do Ciclo PDCA, uma vez que é através dele que serão disseminados os novos procedimentos exigidos pela legislação de resíduos, bem como permitirá a sensibilização do corpo funcional acerca da sua responsabilidade para com o meio ambiente no qual estão inseridos.

Essa etapa será processual, permitindo de forma paulatina e periódica a disseminação de conceitos que serão concretizados a partir da execução de novos hábitos.

A educação ambiental a ser realizada no Complexo Administrativo da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes será fundamentada a partir da aplicação de duas ferramentas de extrema relevância no ambiente corporativo, sendo elas a Política 3R's e o Programa 5S's. Essas ferramentas possuem abordagens compreensíveis e descomplicadas e auxiliarão os servidores na adoção de ações mais ecoeficiente, promovendo a mitigação de impactos ambientais negativos e contribuindo para a construção de uma cultura organizacional mais sustentável.

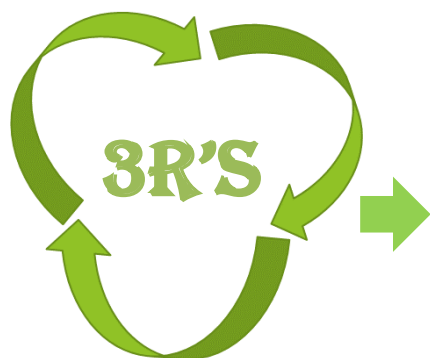
POLÍTICA DOS 3R's

Proposta pela Conferência da Terra realizada no Rio de Janeiro em 1992 (Figura 03), consiste em um conjunto de medidas e atitudes pautadas na mais viável administração dos resíduos, retratando uma preocupação ambiental (SILVA; SILVA, 2018).

Esse programa será pilar para as capacitações e treinamentos, uma vez que são instruções cotidianas que permitem a mudança de comportamentos e procedimentos adotados no ambiente corporativo, através da adoção de padrões e hábitos mais sustentáveis.

Essa metodologia também contribuirá para o cumprimento fidedigno da Lei Federal nº 12.305/2010, que já incorpora os 3R's em sua ordem de prioridade no gerenciamento de resíduos, bem como permitirá a construção de uma cultura de responsabilidade socioambiental.

Figura 03: Política 3R's



Reduzir:	Consiste na minimização dos resíduos gerados, por meio da aquisição de produtos maior durabilidade; redução de materiais descartáveis; utilização de arquivos digitais ao invés de impressões; implantação da logística reversa, e compras sustentáveis entre outros. Essa etapa é de extrema relevância, uma vez que ao adotar tais procedimentos, reduz-se a aquisição e a exploração por novas matérias primas e insumos.
Reutilizar:	Corresponde a dar uma alternativa de uso a um produto que seria descartado, aumentando a sua vida útil. Essa ação também contribui para redução da matéria prima explorada no meio ambiente, bem como prolonga a vida útil nos aterros sanitários.
Reciclar:	Compreende o retorno dos resíduos ao processo fabril para produção de novos materiais.

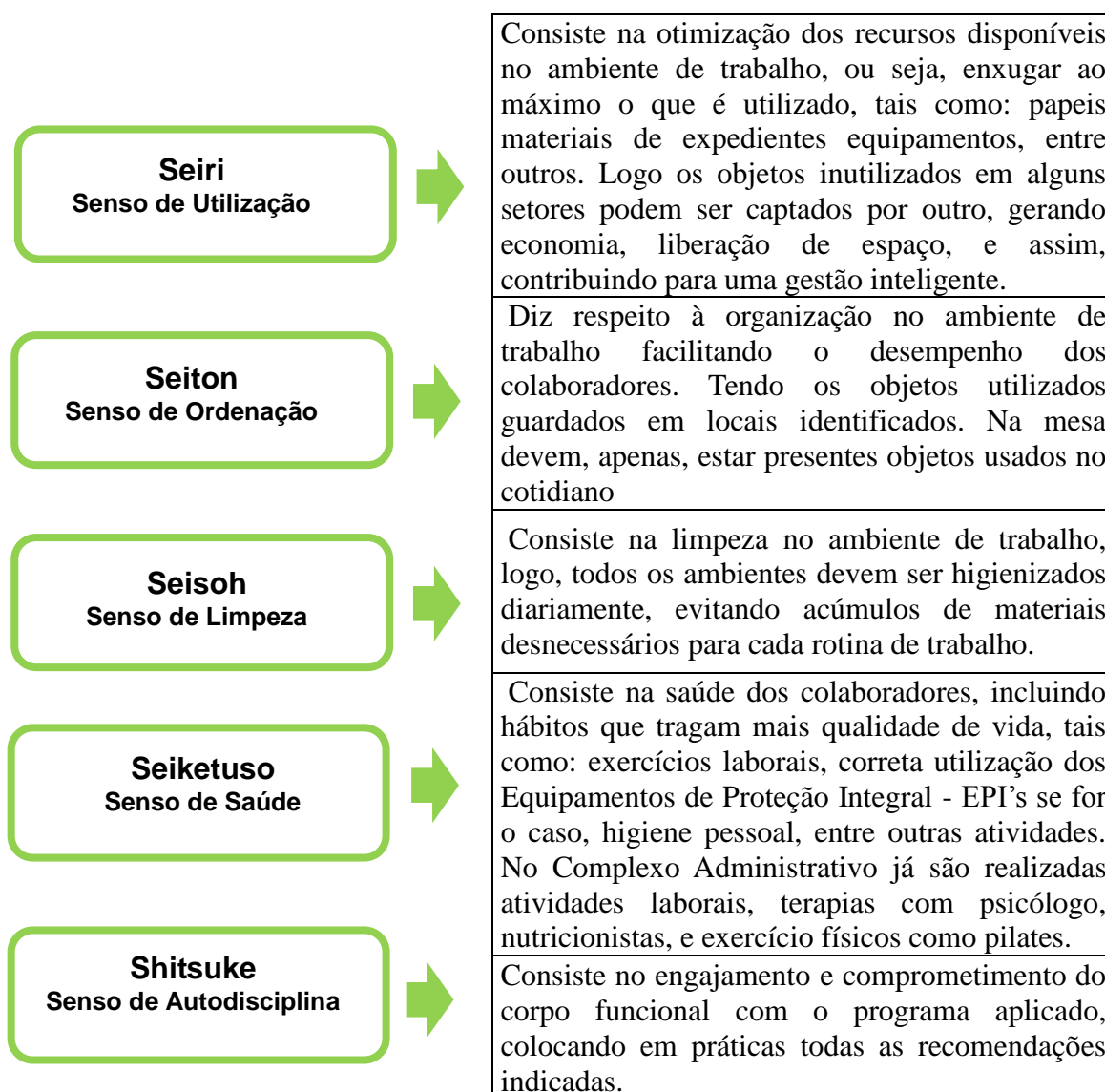
Fonte: Autora, 2022.

PROGRAMA 5S's

O Programa foi criado no Japão e consiste, a priori, em cinco sentidos, tendo aplicação prática no cotidiano das pessoas (Figura 04). Corresponde a um excelente meio de conseguir resultados de mudança comportamental (CALLIARI; FABRIS, 2011).

Os sentidos têm como objetivo simplificar procedimentos, promovendo a economia de recursos, tempo, isto é buscando a otimização da qualidade dos produtos e serviços.

Figura 04: Política 5S's



Para implantação do Programa 5'S, os treinamentos serão específicos na aplicabilidade dos sentidos. Serão realizados com todo o corpo funcional, sendo possível aplicar alguns procedimentos:

- ✓ Indicação de multiplicadores, que após receberem capacitação, farão vistorias cotidianas nos setores visando à correta aplicação dos conceitos pelo corpo funcional;
- ✓ Realização de Auditorias periódicas com intuito de verificar junto aos setores também a correta aplicação dos conceitos.
- ✓ Reconhecimento dos setores/secretarias que aplicarem corretamente os conceitos do programa e distribuição de selos verdes.

Alocação de Recursos: nesta etapa é necessário incluir algumas aquisições como:

- ✓ Capacitações e Treinamentos;
- ✓ Dinâmicas ambientais e os materiais necessários para as suas abordagens;
- ✓ Aquisições de balanças para pesagem dos resíduos e de coletores;
- ✓ Arte para confecção das identificações da coleta seletiva, incluindo banners, placas, entre outros informativos;
- ✓ Redimensionamento do espaço utilizado para armazenamento temporário dos recicláveis.

Essas ferramentas farão parte dos treinamentos e capacitações a serem realizadas com o corpo funcional, buscando propor procedimentos instituídos por Lei:

- ✓ Execução correta do gerenciamento de resíduos sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010);
- ✓ Inclusão de critérios mais sustentáveis nas licitações e contratos (Lei Federal nº 12.349/2010);
- ✓ Execução da Logística reversa e Coleta seletiva (Lei Federal nº 10.936/2022).

ETAPA CHECAR/VERIFICAR

Nesta etapa deve ser observado o andamento do cumprimento do planejamento e as ações devem ser monitoradas afins de que se criem metas.

Metas e resultados

- ✓ Atingir 100% do corpo funcional em relação aos treinamentos e capacitações durante o primeiro de execução
- ✓ Redução dos resíduos sólidos destinados ao aterro CTR-Candeias
- ✓ Aumento do montante de resíduos recicláveis disponibilizados as cooperativas
- ✓ Execução da logística reversa para os resíduos perigosos e compras sustentáveis após os primeiros treinamentos e capacitações.

A aquisição da balança é imprescindível, pois é a partir dela que será possível definir as metas de redução supraditas.

ETAPA AGIR

Ações Corretivas: nesta etapa devem ser definidas estratégias para que sejam corrigidas falhas identificadas ao longo do processo.

Ações Preventivas: nesta etapa devem ser pontuadas ações potenciais que poderiam impedir o cumprimento das metas.

Aperfeiçoamento: incluir novos paradigmas, novas metodologias que contribuam para as melhorias constantes do processo.

A execução deste Guia prático contribuirá para a criação de indicadores de desempenho ensejando propor metas de redução na geração dos resíduos sólidos, bem como fomentar um gerenciamento de resíduos sólidos mais ecoeficiente no Complexo Administrativo, fornecendo subsídios para a concepção de programas governamentais. Ressalta-se que a implantação do Ciclo PDCA é de interesse da

edilidade, uma vez que poderá conferir à Prefeitura do Jaboaão dos Guararapes a construção de uma cultura de responsabilidade socioambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. São Paulo, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9001**: Sistema de Gestão da Qualidade. São Paulo, 2015.

ALVES, Érika Andrade Castro. O PDCA como ferramenta de gestão da rotina. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015. Disponível em https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_017M_7.pdf. Acesso em 04 de mai. de 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF [2022]. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm. Acesso em 01 mar. 2022.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, [2013]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 03 de mar. 2021.

BRASIL. **Lei 12.349, de 15 de dezembro de 2010**. Altera as Leis nos 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004; e revoga o § 1º do art. 2º da Lei no 11.273, de 6 de fevereiro de 2006. Brasília, DF [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12349.htm. Acesso em 02 de jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com

a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília, DF, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art11. Acesso em 24 mar. 2021.

CALLIARI, E.P.; FABRIS. I. **A importância dos 5S'S na organização**. UNOESC, Videira, p. 1-14. 2011. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wpcontent/uploads/2014/01/Ediany-Patricia-Calliari.pdf>>. Acesso em 11 abr. 2022.

GREEN Eletron. Gestora de Logística Reversa. **Resíduos Eletrônicos no Brasil - 2021**. Disponível em: https://greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf. Acesso em 02 de Abr. 2022.

SILVA, José Marcelo Gabriel da; SILVA, Andressa Perez Guilhermino. APLICABILIDADE E IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA POLÍTICA DOS “3 RS”: A Necessidade de Uma Aproximação a Realidade Estudantil. In: Congresso Nacional de Educação, 2018, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: