# 2020

# PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS

EMMANUEL CARLOS G. MOREIRA

Engenheiro Ambiental

CREA DF 15139/D

Junho/2020

# SUMÁRIO

**1.0 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO ..... 1**

**2.0 IDENTIFICAÇÃO PROFISSIONAL ..... 1**

**3.0 APRESENTAÇÃO ..... 2**

**4.0 INTRODUÇÃO ..... 2**

4.1 Objetivos do PGRS ..... 3

4.2 Legislação, Normas e Resoluções Aplicáveis ..... 4

**5.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA ..... 5**

5.1 Definições Referentes aos Resíduos Sólidos ..... 7

5.2 Outras Definições ..... 11

5.3 Dispositivos e Acessórios ..... 11

**6.0 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO ..... 12**

6.1 Infraestrutura Interna ..... 13

6.2 Localização e Acessos Viários ..... 14

**7.0 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 15**

7.1 Origem ..... 17

7.2 Inventário dos Resíduos Eletrônicos Geridos pela Empresa Zero Impacto ..... 17

7.3 Atores do Gerenciamento ..... 18

7.4 Treinamento ..... 19

**8.0 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS ..... 20**

8.1 Recepção e Tratamento ..... 20

8.2 Transporte Interno ..... 21

8.3 Destinação Final dos Resíduos ..... 21

**9.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 23**

**10. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ..... 24**

**ANEXOS ..... 25**

## 1.0 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- **Nome Fantasia:** ZERO IMPACTO Logística Reversa
- **Razão Social:** Zero Impacto Logística Reversa e Gestão de Resíduos Ltda.
- **CNPJ:** 11.876.239/0001-46
- **Endereço:** Trecho 01, Conjunto 05, Lote 01 - Polo de Desenvolvimento JK - Santa Maria, Brasília, DF
- **CEP:** 72.549 - 525
- **Telefone:** +55 61 3301-3584
- **Email:** contato@zeroimpacto.com.br
- **Áreas:**
    - Terreno: 2.200 m²
    - Galpão: 1.100 m²
- **Tipo de Atividade:** Reciclagem e Gestão de Resíduos Sólidos
- **Número de funcionários:** 06 (seis)

## 2.0 IDENTIFICAÇÃO PROFISSIONAL

**2.1 Diretor Executivo:** Felipe de Lima e Ferreira

**2.2 Diretor de Operações:** Gustavo Noleto Bertolino

**2.3 Supervisor Operacional:** Anfrísio Pereira de Sousa

**2.4 Assistente Administrativo:** Daniel Wider

**2.5 Motorista:** William Brandão

**2.6 Serviços Gerais:** Tiago Montes da Silva

## 3.0 APRESENTAÇÃO

Para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS em questão foram obedecidas às legislação Federal, Distrital e normas da ABNT. Os dados apresentados neste documento foram obtidos mediante a realização de vistoria na área, entrevistas e levantamento da bibliografia existente sobre o assunto.

## 4.0 INTRODUÇÃO

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento técnico que identifica a tipologia e a quantidade de resíduos gerados em um determinado processo produtivo, indicando as adequadas formas de manejo nas etapas de geração, acondicionamento, transporte, transbordo, tratamento, reciclagem, destinação e disposição final. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), a elaboração e a execução do PGRS são obrigatórias aos geradores de resíduos sólidos, próprios responsáveis pelo adequado gerenciamento de seus resíduos. A Lei 12.305/2010 ainda determina quem deve elaborar o PGRS:

- Geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico;
- Geradores de resíduos industriais;
- Geradores de resíduos de serviços de saúde;
- Geradores de resíduos de mineração;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que sejam definidos como de responsabilidade privada por sua natureza, composição ou volume;
- Empresas de construção civil;
- Terminais ou outras instalações de serviços de transporte;
- Atividades agrossilvopastoris, conforme exigência do órgão ambiental ou de vigilância sanitária.

Compete ao gerador dos resíduos a responsabilidade pelo seu gerenciamento desde a sua geração até sua disposição final. Esta responsabilidade inclui determinadas etapas, a citar:

- ✓ Redução e minimização da geração dos resíduos na fonte, adotando medidas de prevenção da poluição, reciclagem e reúso dos resíduos gerados e redução de sua periculosidade;

- ✓ Coleta segregada dos resíduos de acordo com suas características e periculosidade e obedecendo a classificação determinada pela legislação;
- ✓ Acondicionamento e transporte adequados dos resíduos;
- ✓ Manutenção de áreas adequadas para depósito e armazenagem de resíduos, conforme as normas vigentes; e,
- ✓ Tratamento e/ou disposição final dos resíduos na forma exigida pela legislação.

Segundo a NBR 10004/2004, resíduo sólido é definido por quaisquer resíduos no estado sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, de serviços, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e/ou de varrição. Ficam incluídos 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, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

No Distrito Federal, a Lei nº. 3.232, de 3 de dezembro de 2003, dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Os resíduos sólidos possuem uma classificação para facilitar sua separação e, assim, a possível destinação correta, seja ela para reciclagem, aterro etc.

### 4.1 Objetivos do PGRS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo principal de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Diante do exposto, dentre os principais objetivos do PGRS, temos:

i. Reduzir os desperdícios e o volume de resíduos gerados;
ii. Segregar os resíduos por classes e tipos;
iii. Reutilizar materiais, elementos e componentes que não requisitem transformações;
iv. Reciclar os resíduos, transformando-os em matéria-prima para a produção de novos produtos.

Dentre as vantagens da redução da geração de resíduos tem-se:

i. Redução do custo de produção;
ii. Redução da quantidade de recursos naturais e energia a serem gastos;
iii. Redução da contaminação do meio ambiente;
iv. Redução dos gastos com a gestão dos resíduos.

Vale ressaltar que se faz necessário uma mudança da cultura junto a todos os envolvidos no processo produtivo da empresa, evidenciando a importância da preservação do meio em que vivemos.

### 4.2 Legislação, Normas e Resoluções Aplicáveis

- Lei Federal nº. 9.605/1998

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- Lei Federal nº. 12.305/2010

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605 de 12/02/1998, e dá outras providências.

- Decreto 10.240 de 12 de fevereiro de 2020

Regulamenta a implementação do sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.

- Decreto Distrital nº. 27.898, de 23 de abril de 2007

Atribui competência ao Serviço de Limpeza Urbana - SLU, e dá outras providências.

- Decreto Distrital nº. 19.915, de 08 de outubro de 1998

Dispõe sobre o Código de Edificações do Distrito Federal.

- Lei nº. 3.232, de 3 de dezembro de 2003

Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

- Lei nº. 041, de 13 de setembro de 1989

Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal, e dá outras providências.

- Lei nº. 462, de 22 de junho de 1993

Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal e dá outras providências.

- Resolução CONAMA nº. 275/2001

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 coleta seletiva.

- ABNT. NBR 10.004/2004

Resíduos sólidos – classificação.

- ABNT NBR 16.156:2013

Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos - Requisitos para atividade de manufatura reversa.

## 5.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS) mostra o tipo de resíduo, a quantidade em quilos, metros cúbicos, litros ou unidades por mês, a classe em que o resíduo se enquadra, o modo de acondicionamento, a estocagem e o destino final. A elaboração do plano de gerenciamento facilita a visualização dos resíduos gerados/tratados na empresa, possibilitando aprimorar melhorar o nível de qualidade ambiental. O plano de gerenciamento é uma ferramenta que auxilia a empresa para otimizar a sua gestão ambiental, facilitando seu enquadramento nos requisitos legais.

O PGRS deve assegurar que todos os resíduos serão gerenciados de forma apropriada e segura, desde a geração até a destinação final e, quando couber, deve envolver as seguintes etapas: Geração (fontes); Caracterizações (Classificação, quantificação); Manuseio; Acondicionamento; Armazenamento; Coleta; Transporte; Reuso/Reciclagem; Tratamento e Disposição final.

A primeira etapa do processo de remoção dos resíduos sólidos corresponde à atividade de acondicionamento do lixo. O lixo mal acondicionado propicia a poluição ambiental e risco à segurança da população, pois pode levar ao aparecimento de doenças. O lixo bem acondicionado facilita o processo de coleta.

Para facilitar o processo de separação dos resíduos a Resolução CONAMA n°. 275/01 (1999) 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. Padrão de cores:

- AZUL: papel/papelão;
- VERMELHO: plástico;
- VERDE: vidro;
- AMARELO: metal;
- PRETO: madeira;
- LARANJA: resíduos perigosos;
- BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- ROXO: resíduos radioativos;
- MARROM: resíduos orgânicos;
- CINZA: resíduo misto não reciclável ou contaminado não passível de separação.

Para definir o nível de estabilidade e risco dos resíduos, a NBR 10004/2004 traz a seguinte classificação:

Quanto à periculosidade:

a) Resíduos Classe I – perigosos

Apresentam risco a saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por ter uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

b) Resíduos Classe II – não perigosos.

- Resíduos classe II A – não inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Essa classe pode apresentar propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

- Resíduos classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007 e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não apresentarem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

### 5.1 Definições Referentes aos Resíduos Sólidos

A Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos (BRASIL, 2010), determina algumas definições referentes aos resíduos sólidos.

i. **Acordo setorial:** ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;

ii. **Área contaminada:** local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

iii. **Área órfã contaminada:** área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis;

iv. **Ciclo de vida do produto:** série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

v. **Coleta seletiva:** coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

vi. **Controle social:** conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos;

vii. **Destinação final ambientalmente adequada:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

viii. **Disposição final ambientalmente adequada:** 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;

ix. **Geradores de resíduos sólidos:** pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

x. **Gerenciamento de resíduos sólidos:** conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente

adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão 12 integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

xi. **Gestão integrada de resíduos sólidos:** conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

xii. **Logística reversa:** instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

xiii. **Padrões sustentáveis de produção e consumo:** produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras;

xiv. **Reciclagem:** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

xv. **Rejeitos:** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

xvi. **Resíduos sólidos:** 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

xvii. **Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:** conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos 13 serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos

gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

xviii. **Reutilização:** processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA.

De modo complementar o Decreto 10.240, de 12 de fevereiro de 2020, que regulamenta a implementação do sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico, traz a definição de outros termos mais específicos utilizados no caso dos resíduos eletrônicos e da logística reversa:

i. **Acessórios -** produtos não integrantes da estrutura física dos produtos eletroeletrônicos e que viabilizam, auxiliam ou facilitam seu uso pelos consumidores, incluídos controles remotos, carregadores, tampas e cabos removíveis, entre outros;

ii. **Grupo de Acompanhamento de Performance -** grupo formado por entidades representativas de âmbito nacional dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos com os objetivos de acompanhar e divulgar a implementação do sistema de logística reversa e detalhar as funções e as atividades do grupo em regimento interno;

iii. **Componentes -** peças, materiais, substâncias e partes fixas não removíveis que constituem e integram a estrutura física dos produtos eletroeletrônicos e cuja ausência compromete o uso adequado dos produtos;

iv. **Consumidores -** usuários domésticos de produtos eletroeletrônicos e seus componentes;

v. **Descarte -** ato por meio do qual consumidores e usuários domésticos dos produtos eletroeletrônicos de que trata este Decreto entregam os referidos produtos em um dos pontos de recebimento estabelecidos, para fins de logística reversa e destinação final ambientalmente adequada;

vi. **Empresa -** pessoa jurídica fabricante, importadora, comerciante ou distribuidora dos produtos eletroeletrônicos de que trata este Decreto;

vii. **Entidade Gestora -** pessoa jurídica constituída pelas empresas fabricantes e importadoras ou associações de fabricantes e importadores de produtos eletroeletrônicos, que atenda aos requisitos técnicos de gestão, com o objetivo de estruturar, implementar e operacionalizar o sistema de logística reversa de que trata este Decreto;

viii. **Manual Operacional Básico -** documento com orientações técnicas para manuseio, transporte e armazenamento corretos dos produtos eletroeletrônicos de que trata este Decreto;

ix. **Modelo Coletivo -** operacionalização do sistema de logística reversa de forma coletiva pelas empresas, por meio de entidades gestoras;

x. **Modelo Individual -** operacionalização do sistema de logística reversa de forma direta pelas empresas ou por meio de terceiros, sem a participação de entidades gestoras;

xi. **Participante do Sistema de Logística Reversa** - empresas, entidades gestoras e pessoas físicas ou jurídicas contratadas ou subcontratadas para a realização de atividade relacionada à gestão, à implantação ou à operação do sistema de logística reversa;

xii. **Pontos de Consolidação, de Concentração ou de Transbordo -** locais destinados ao recebimento, controle, acondicionamento e armazenamento temporário dos produtos eletroeletrônicos descartados pelos consumidores nos pontos de recebimento, sem a descaracterização dos referidos produtos, até sua transferência para a destinação final ambientalmente adequada;

xiii. **Ponto de Recebimento, de Entrega ou de Coleta -** locais fixos ou móveis destinados ao recebimento e ao armazenamento temporário de produtos eletroeletrônicos descartados pelos consumidores;

xiv. **Produtos Eletroeletrônicos -** equipamentos de uso doméstico cujo funcionamento depende de correntes elétricas com tensão nominal de, no máximo, duzentos e quarenta volts;

xv. **Produtos Eletroeletrônicos cinzas ou produtos cinzas -** produtos eletroeletrônicos e seus acessórios importados ou comercializados de forma não oficial, não autorizado ou não intencional pelo fabricante original;

xvi. **Produtos Eletroeletrônicos Órfãos ou Produtos Órfãos -** produtos eletroeletrônicos e seus acessórios cujo fabricante ou importador deixou de existir no mercado atual;

xvii. **Uso Doméstico -** uso próprio ou pessoal, residencial ou familiar, exclusivamente por pessoa física, dos produtos eletroeletrônicos de que trata este Decreto; e

xviii. **Uso Não Doméstico -** os usos não mencionados no inciso XVII, tais como o uso para fins governamentais ou corporativos, o uso industrial e o uso comercial por pessoa jurídica, nos termos do disposto no art. 5º.

### 5.2 Outras Definições

- **Aterro Sanitário:** técnica de disposição final de resíduos sólidos urbanos por meio da deposição no solo, em camadas confinadas e recobertas com material inerte, com tratamento dos efluentes líquidos e gasosos, atendendo normas técnicas específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde e à segurança, bem como minimizar os impactos ambientais.
- **Beneficiamento:** Consiste na operação que permite a requalificação dos resíduos da construção civil, por meio de sua reutilização, reciclagem, valorização energética e tratamento para outras aplicações.
- **Cedente de área para recebimento de inertes:** A pessoa física ou jurídica de direito privado que autoriza a utilização de área de sua propriedade devidamente licenciada pela autoridade ambiental competente, para recebimento de material proveniente de escavação do solo e resíduos sólidos classe A.
- **Poder Público:** O executivo Distrital por meio de seus órgãos competentes.
- **Prestador de serviço:** A pessoa física ou jurídica de direito privado, devidamente licenciada, contratada pelo gerador de resíduos da construção civil para execução de qualquer etapa do processo de gerenciamento desses resíduos.
- **Redução:** É o ato de diminuir a quantidade, em volume ou peso, tanto quanto possível, de resíduos oriundos das atividades da construção civil.
- **Segregação**: Consiste na triagem dos resíduos da construção civil no local de origem ou em áreas licenciadas para esta atividade, segundo a classificação exigida por norma regulamentadora.

### 5.3 Dispositivos e Acessórios

**Bag:** Utilizados no acondicionamento de papéis, plásticos e outros materiais leves como fardamentos, luvas, botas etc. Devem ser construídos suportes para o posicionamento dos bags, que podem ser metálicos ou em madeira. A finalidade do suporte é manter o bag aberto, portanto o bag deve estar apoiado no chão, e não suspenso.

**Baia:** O número de baias assim como o tipo e suas dimensões devem ser determinados de acordo com a necessidade de utilização de cada obra.

**Bombona:** Recipiente com capacidade para 50 litros, com diâmetro superior de aproximadamente 35 cm após o corte da parte superior. Exigir do fornecedor a lavagem e a limpeza do interior das bombonas, mesmo que sejam cortadas apenas na obra.

**Caçamba estacionária:** Equipamento que permanece no local de geração dos resíduos para seu acondicionamento, com frequência de coleta, de acordo com o volume gerado pela empresa. Capacidade volumétrica em torno de 5 m³. Contêiner destinado a acondicionar os resíduos sólidos a serem removidos pela coleta, sendo basculados diretamente no veículo coletor compactador, por meio de dispositivo mecânico, hidráulico ou pneumático (ABNT).

**Etiquetas adesivas:** Utilizadas para sinalizar resíduos provenientes da coleta seletiva, onde serão colados com indicação do material a ser acondicionado.

**Sacos de ráfia:** O saco deve ser colocado de modo que vista internamente a bombona, ficando com uma pequena aba dobrada para fora, e assim assegure que o material ficará dentro do saco. É recomendado o uso de sacos de ráfia de 90 cm de altura X 60 cm de largura para a bombona de 50l.

## 6.0 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A linha de atividades da empresa tem foco no tratamento prévio de resíduos sólidos, advindos de componentes eletroeletrônicos, como: equipamentos de informática, eletrodomésticos e eletroeletrônicos em geral. Esse tratamento é uma etapa preliminar à reciclagem e consiste, basicamente, em coletar, transportar, desmontar, segregar, armazenar e dar uma destinação final adequada a cada tipo de material.

Os resíduos eletrônicos são equipamentos, geralmente, volumosos e que demandam um sistema de coleta complementar ao convencional, portanto, a empresa possui contratos de coleta periódica com empresas e órgãos públicos e, para atendimento ao público em geral, mantêm 15 coletores em Pontos de Entrega Voluntária (PEV) distribuídos pela cidade de Brasília/DF, além de ofertar o serviço de busca por agendamento.

O conceito de logística reversa é altamente aplicado nesse empreendimento, pois o processo de desagregação dos componentes de um equipamento apresenta diferentes níveis de separação, que pode conseguir isolar bem determinada matéria (ex. fios de cobre), ou muitas vezes os componentes são muito integrados e, portanto, direcionados para destinação final no próprio fabricante (ex. cartuchos e toners).

Uma vez segregados os equipamentos, cada tipo de elemento é separado em áreas reservadas e identificadas no galpão da empresa, sendo armazenados em coletores do tipo *big-bag*, caixas de madeira, conteiner de metais, galões plásticos e/ou em pallets. O tempo de armazenamento de cada tipo de material varia conforme o volume coletado, mas todos os casos possuem uma logística bem organizada com as empresas de receptação.

O objetivo principal desse empreendimento é segregar os metais recicláveis, peças de plástico, entre outros componentes de equipamentos eletrônicos, para revenda às empresas de reciclagem. Somado a essa atividade principal, a empresa também presta serviço de consultoria na área de gestão de resíduos sólidos, bem como, realiza a revenda de materiais recondicionados, redireciona matéria inservível para incineração, faz a destruição de *Hard Disks* e a gestão dos PEV.

### 6.1 Infraestrutura Interna

A empresa utiliza a infraestrutura de um galpão para a realização de suas atividades, esse local está preparado com instalações adequadas à qualidade e segurança do trabalho, portanto, conta com área para separação e armazenagem dos resíduos, sanitários, refeitório, escritório e toda instalação de emergência contra incêndios. Conforme pode ser observado na figura 01, abaixo:

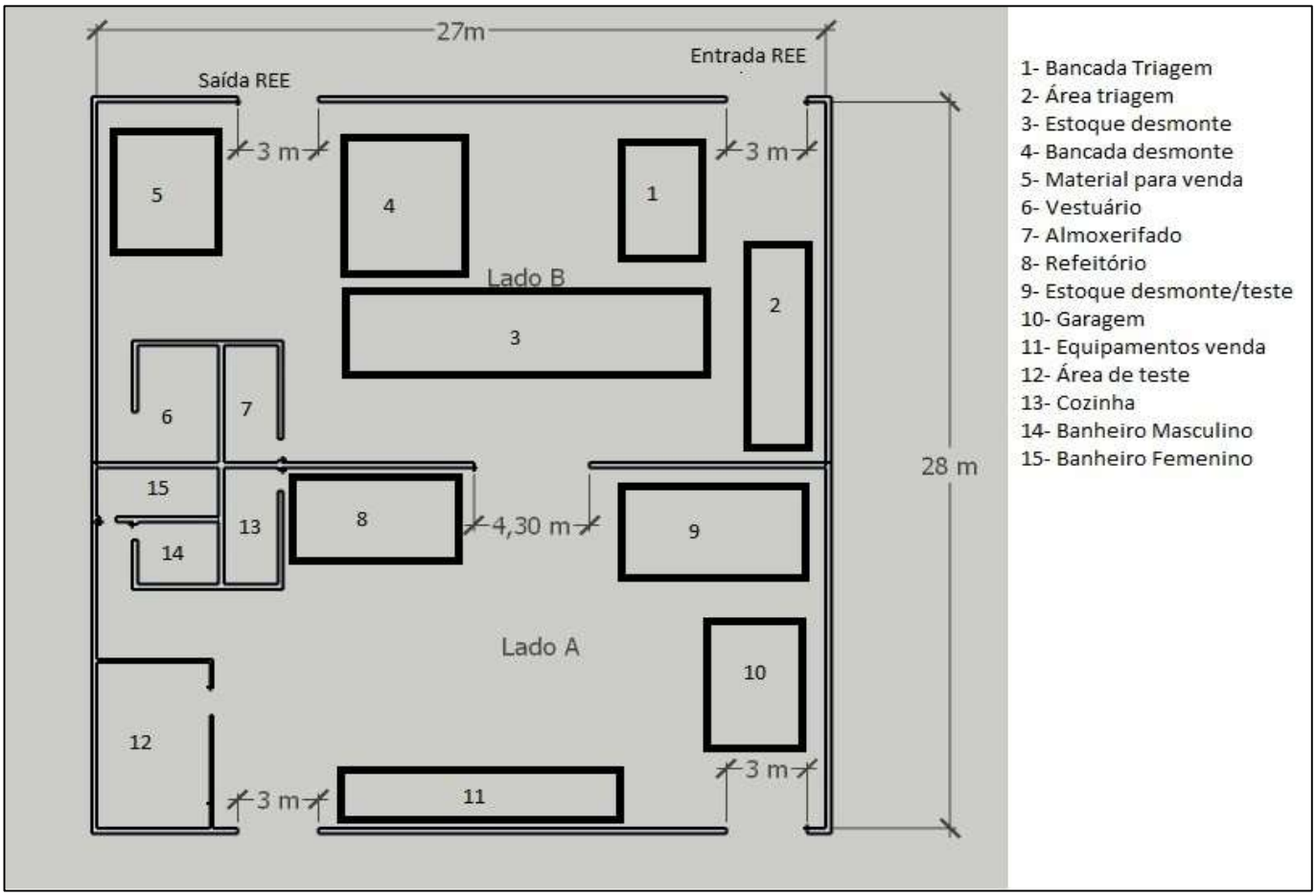


**Figura 01 - Planta baixa do galpão de triagem**

### 6.2 Localização e Acessos Viários

O empreendimento situa-se nos limites do Distrito Federal, localizado no Polo de Desenvolvimento Juscelino Kubitschek, Trecho 01 conjunto 05 lote 01, Santa Maria - DF, conforme demonstrado na figura 02, abaixo:

**Figura 02 - Croqui de Localização**

A empresa possui uma localização privilegiada, com fácil escoamento por uma das mais importantes rodovias federais que cortam a cidade de Brasília, a BR-040 é o principal eixo de ligação com os estados do sul e norte do país. Fato que beneficia sua logística, possibilitando uma maior ramificação aos Pontos de Entrega Voluntária (PEV).

## 7.0 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Após um ciclo de vida útil, os materiais eletrônicos são descartados e, assim, começa uma fase de reciclagem. Para que isso ocorra de modo eficaz é necessário haver um correto

gerenciamento de todas etapas subsequentes, visando proporcionar um menor consumo e o maior aproveitamento da matéria-prima. Para isso, tratamos agora sobre o principal escopo deste documento, o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Eletrônicos, demonstrando as fases desse gerenciamento na figura 03, abaixo, que ilustra o fluxograma de atividades.

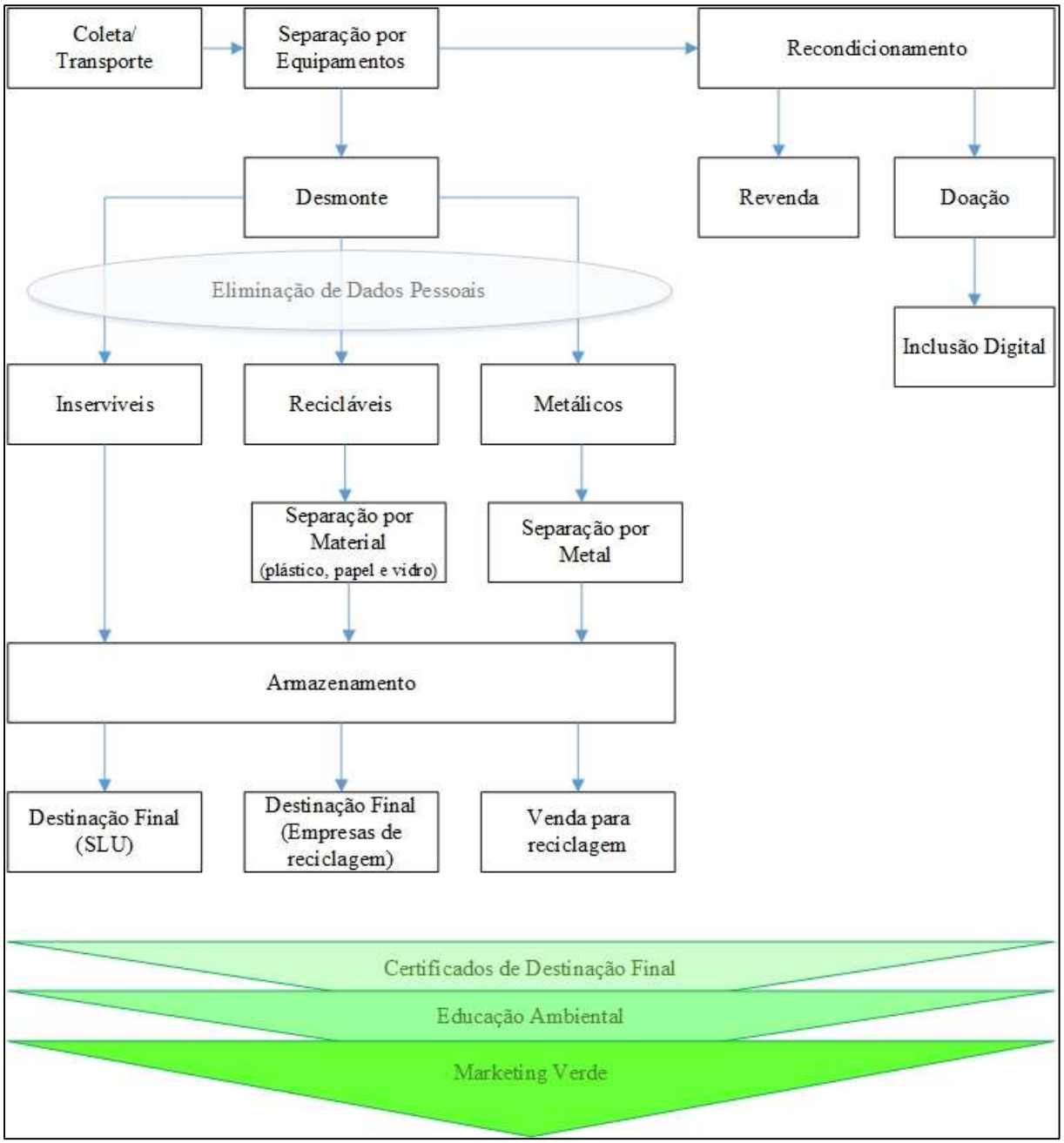


**Figura 03 -Fluxograma de Atividades**

### 7.1 Origem

Os resíduos eletrônicos tem sua origem em atividades, geralmente, associadas ao uso de tecnologias, que se refletem em equipamentos e aparelhos carregados com diversos tipos de metais, minerais, plásticos, vidros e alguns tipos de papel/papelão. Dessa forma, com o avanço das tecnologias e a atualização dos modos de trabalho, a sociedade moderna encara um horizonte crescente da geração de resíduos eletrônicos, que deverão ser um importante alvo aos processos de reciclagem e reutilização da matéria nos próximos anos.

Diante do exposto, o manejo e controle dos resíduos eletrônicos recebidos e coletados pela empresa, bem como, os resíduos diversos gerados durante o pré-tratamento e segregação dos componentes eletrônicos serão realizados com base nos seguintes princípios:

a) Não gerar resíduos;
b) Minimizar a geração dos resíduos;
c) Minimizar a quantidade de resíduos enviados para aterro;
d) Aumentar a quantidade de resíduos recicláveis;
e) Cumprir a legislação e normas ambientais relativas a resíduos sólidos;
f) Minimizar o consumo de água;
g) Minimizar o consumo de energia elétrica.

### 7.2 Inventário dos Resíduos Eletrônicos Geridos pela Empresa Zero Impacto

As atividades da empresa tem atuação no nicho específico de resíduos eletrônicos, compostos principalmente por itens de informática, eletrodomésticos e eletrônicos em geral. Esses equipamentos são desmontados e formam grupos de placas de circuito, peças eletrônicas, cabos e plásticos. Nos quais são separados os resíduos metálicos alvo da empresa, compostos principalmente por cobre, diversas ligas de alumínio e ferro. Porém, há presença de outros tipos de materiais descartados presentes no rol de resíduos tratados pela empresa, a relação dos produtos da separação são listadas na tabela 01, abaixo:

**Tabela 01 - Principais Produtos do Processo de Separação**

| Tipos de Resíduo | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cobre | 6 | Itens de informática | 11 | Vidro |
| 2 | Alumínio | 7 | Cabos | 12 | Cartucho/Toner |
| 3 | Ferro | 8 | Fibra óptica | 13 | Pilhas/ baterias |
| 4 | Aço inox | 9 | Plástico | 14 | Isopor |
| 5 | Placas de cicuito | 10 | Papelão | | |

Após realizado o processo de separação, os elementos destinados à reciclagem são pesados e armazenados. A tabela 02, demonstra o volume médio mensal para os principais elementos controlados.

**Tabela 02 - Volume Médio dos Resíduos**

| Resíduo | Volume (kg) |
|---|---|
| Cobre encapado | 300,0 |
| Cobre limpo | 50,0 |
| Alumínio perfil | 200,0 |
| Alumínio chaparia | 150,0 |
| Alumínio duro | 150,0 |
| Ferro | 4000,0 |
| Metal | 20,0 |
| Plástico | 300,0 |
| Papelão | 150,0 |

### 7.3 Atores do Gerenciamento

O gerenciamento de resíduos é dividido nas seguintes etapas:

- **Geração:** Consumidor Final.
- **Coleta:** Empresa Zero Impacto – Logística Reversa.
- **Segregação:** Empresa Zero Impacto – Logística Reversa.
- **Armazenamento:** Empresa Zero Impacto – Logística Reversa.
- **Transporte Final:** Empresa Zero Impacto – Logística Reversa.
- **Reciclagem/Reutilização:** Empresas especializadas parceiras.
- **Destinação Final:** Empresas consumidoras de matéria-prima metálica.

O segmento de atividade da logística reversa infere no redirecionamento dos elementos passíveis de reciclagem, no caso os metais, que são revendidos para empresas especializadas. A tabela 03 informa a lista de empresas atualmente parceiras no desenvolvimento da atividade.

**Tabela 03 - Empresas Parceiras**

| | | |
|---|---|---|
| 1. MetalCap | 4. Indcom Ambiental | 7. Fabricantes (logística reversa) |
| 2. RR Metais | 5. Metarreciclagem | 8. Safimet (Exportação Itália) |
| 3. Lorene Importação e Exportação | 6. Green Eletron | 9. Suzaquim |

### 7.4 Treinamento

O treinamento deve ser prático, devendo os empregados receber todas as informações sobre a forma de classificar os resíduos, bem como, a separação adequada dos mesmos, o treinamento dos empregados se destina a:

- ✓ Identificação de resíduos;
- ✓ Manuseio seguro para separação e segregação;
- ✓ Acondicionamento e Armazenamento adequado;
- ✓ Transporte com segurança;
- ✓ Uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).

O conteúdo dos treinamentos deve propiciar:

- ✓ A identificação e classificação dos tipos de resíduos, bem como os metais presentes.
- ✓ A interpretação empregada na sinalização da área de trabalho, para identificar a localização das áreas de transbordo, triagem e armazenamento, bem como, identificar as sinalizações de emergência para rotas de fuga e pontos de encontro.
- ✓ A divulgação de informações junto às equipes, identificando o envolvimento dos funcionários nas atividades cotidianas, o arranjo físico do galpão (distribuição de espaços, tipos de coletores, equipamentos de transporte disponíveis, fluxo de resíduos e materiais), resíduos predominantes e secundários, empresas parceiras de reciclagem final e centros de destinação final adequada aos resíduos inservíveis.
- ✓ A definição dos responsáveis pela coleta dos resíduos nos locais de acondicionamento inicial e transferência para armazenamento final.
- ✓ A qualificação dos coletores.
- ✓ A verificação das possibilidades de reciclagem e aproveitamento dos resíduos, notadamente os de madeira, plásticos e papelão.

- ✓ A prévia caracterização dos resíduos que poderão ser gerados durante o funcionamento da central, com base em memoriais descritivos, orçamentos e projetos.

Nesta fase deve-se cumprir o papel fundamental de levantar informações sobre os fornecedores de insumos e serviços, com possibilidade de identificar providências para reduzir ao máximo o volume de resíduos (caso das embalagens) e desenvolver soluções compromissadas de destinação final, preferencialmente preestabelecendo nos respectivos contratos.

## 8.0 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

### 8.1 Recepção e Tratamento

Devem ser estabelecidas condições específicas para acondicionamento inicial, transporte interno e acondicionamento final de cada resíduo identificado e coletado. Pois é extremamente importante a correta estocagem dos diversos materiais, obedecendo a critérios básicos de:

a) classificação;
b) frequência de utilização;
c) empilhamento máximo;
d) distanciamento entre as fileiras;
e) alinhamento das pilhas;
f) distanciamento do solo;
g) separação, isolamento ou envolvimento por ripas, papelão, isopor etc. (no caso de vidros e outros materiais delicados, passíveis de riscos, trincas e quebras pela simples fricção).

A boa organização dos espaços para estocagem dos materiais facilita a verificação, o controle dos estoques e otimiza a utilização dos insumos. Mesmo em espaços exíguos, é possível realizar um acondicionamento adequado de materiais, respeitando critérios de:

- ✓ Intensidade da utilização;
- ✓ Distância entre estoque e locais de consumo;
- ✓ Preservação do espaço operacional.

### 8.2 Transporte Interno

O transporte interno pode utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou transporte vertical (elevador de carga, grua, condutor de entulho).

O ideal é que haja preocupação específica com a movimentação dos resíduos para minimizar as possibilidades de formação de "gargalos". Equipamentos como o condutor de entulho, por exemplo, podem propiciar melhores resultados, agilizando o transporte interno de resíduos mais pesados.

### 8.3 Destinação Final dos Resíduos

Segundo a NBR 10004/2004, podemos classificar os resíduos sólidos conforme classificação a seguir:

<u>Quanto à periculosidade.</u>

a) Resíduos Classe I – perigosos

Apresentam risco a saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por ter uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

b) Resíduos Classe II – não perigosos.

Resíduos classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A – não inertes podem apresentar propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

O empreendedor deverá fornecer à empresa responsável pela Coleta, Transporte e Destinação Final dos Resíduos coletados, o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, em modelo próprio, conforme modelo a seguir sugerido (Figura 04).

| | MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS | Número: |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Resíduo: | ( ) Plástico ( ) Metal ( ) Papel ( ) Madeira ( ) Comum ( ) Entulho<br>( ) Outro. Qual? Resíduo Perigoso |
| Acondicionamento: | ( ) Tambor 200L ( ) Tanque ( ) Tambores<br>( ) Granel ( ) Fardos ( ) Bombonas Qual? Contêiner<br>( ) Caçamba ( ) Sacos ( ) Outro |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Quantidade: | Metros Cúbicos ($m^3$) | Quilos (Kg) | Litros (L) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Estado Físico: | ( ) Sólido | ( ) Líquido | ( ) Lodo/Pastoso |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tratamento/ Disposição: | ( ) Aterros Inertes | ( ) Aterro Classe I | ( ) Incineração | Qual? Aterro Controlado |
| | ( ) Aterro Sanitário | ( ) Reciclagem | ( ) Outro | |

| | | |
|---|---|---|
| Dados do Gerador: | Nome:<br>Endereço:<br>Município: Estado: DF<br>Telefone:<br>Responsável: | / /201<br>Data da entrega<br>_____<br>Carimbo/Assinatura |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dados do Transportador: | Nome: | | / /201<br>Data da Entrega |
| | Endereço: | | |
| | Município: | Estado: | |
| | Telefone: | Autorização Nº: | _____ |
| | Veículo Transportador: | Placa: | Carimbo/Assinatura |
| | Motorista:<br>Venc.: | CNH:<br>CAT.HAB: | |

| | | |
|---|---|---|
| Dados do Receptor: | Nome:<br>Endereço:<br>Município: Estado: DF<br>Telefone: ( ) _____ Licença Nº: _____<br>Responsável: _____<br>Setor: | / / 201<br>Data da Entrega<br>_____<br>Carimbo/Assinatura |

*Este documento deve ser preenchido e assinado pelo gerador do resíduo e pelo transportador que deve levá-lo junto com o resíduo até o local de destinação. O receptor deve assinar o documento e devolvê-lo ao transportador. O transportador deve devolver este documento ao gerador, que deve mantê-lo arquivado. Deve ser usado um documento para cada remessa de resíduo transportado.*

**Figura 04 - Modelo de Manifesto de Transporte de Resíduos**

O MTR deverá ser preenchido e assinado a cada retirada de resíduos na obra, sendo entregue uma via à empresa responsável pela coleta, e outra via mantida em arquivo, na própria empresa.

Cabe destacar que a empresa contratada para a realização da coleta dos resíduos recicláveis (plástico, papel e papelão) deverá demonstrar os comprovantes de destinação à empresas de reciclagem habilitadas para tal finalidade.

## 9.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, tem sido significativa a preocupação das empresas com a preservação do meio ambiente, tendo em vista o cumprimento da legislação, o desenvolvimento sustentável e o atendimento de consumidores cada vez mais exigentes e preocupados com a questão ambiental.

Os resíduos sólidos eletrônicos fazem parte de um grupo ainda pouco explorado no ramo da reciclagem, mas que possui um potencial enorme frente o crescimento incessante de novas tecnologias, fator determinante na maior produção de equipamentos eletrônicos e, consequentemente, na maior geração desse resíduo. Esse cenário evidencia a carência de empresas especializadas nesse ramo de atividade, bem como, destaca a importância desse tipo de iniciativa para o desenvolvimento sustentável.

## 10. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA


ABNT. NBR 10.004 - Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro (RJ): ABNT, 2004.

ABNT NBR 16.156:2013 - Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos - Requisitos para atividade de manufatura reversa.

CONAMA 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.

Decreto 10.240 de 12 de fevereiro de 2020 - Regulamenta a implementação do sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico.

Decreto Distrital nº. 27.898, de 23 de abril de 2007 - Atribui competência ao Serviço de Limpeza Urbana - SLU, e dá outras providências.

Decreto Distrital nº. 19.915, de 08 de outubro de 1998 - Dispõe sobre o Código de Edificações do Distrito Federal.

Lei 12.305, de 12 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Lei de Crimes Ambientais.

Lei nº. 3.232, de 3 de dezembro de 2003 - Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

Lei nº. 041, de 13 de setembro de 1989 - Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal, e dá outras providências.

Lei nº. 462, de 22 de junho de 1993 - Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal e dá outras providências.

# ANEXOS

*(Inserir os quadros de controle de volume dos resíduos)*