

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS

ACLAER APARECIDA FERREIRA

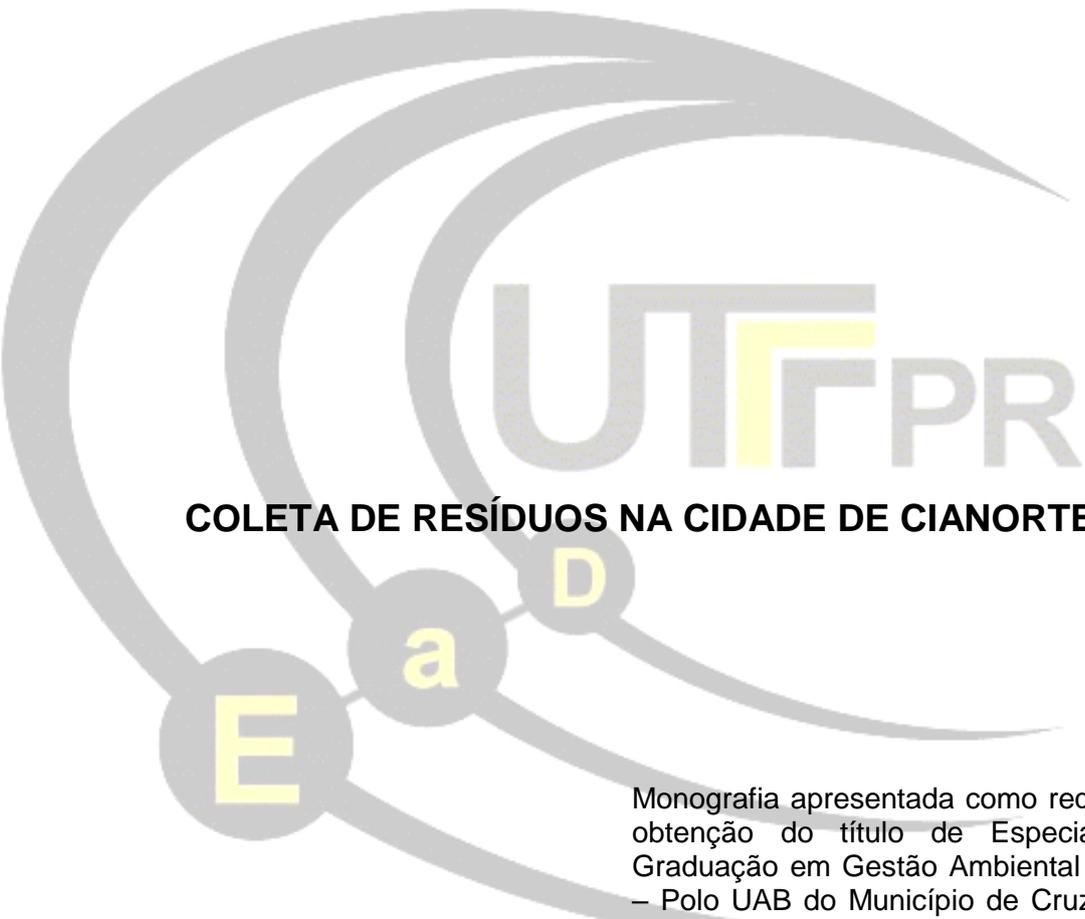
**COLETA DE RESÍDUOS NA CIDADE DE CIANORTE, PR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

ACLAER APARECIDA FERREIRA



**COLETA DE RESÍDUOS NA CIDADE DE CIANORTE, PR**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Polo UAB do Município de Cruzeiro do Oeste, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Me. Thiago Edwiges

MEDIANEIRA

2015



## TERMO DE APROVAÇÃO

Coleta de Resíduos na Cidade de Cianorte, PR

Por

**Aclaer Aparecida Ferreira**

Esta monografia foi apresentada às 15h do dia 23 de Outubro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Polo de Cruzeiro do Oeste, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho .....

---

Prof. Me. Thiago Edwiges  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(Orientador)

---

Prof.Me. Fabio Orssatto  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof. Dr. Valdemar Padilha Feltrin  
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

## DEDICATÓRIA

Ao meu esposo, Marcos Luiz Mendes, que sempre me incentivou e acompanhou para a realização dos meus ideais.

Com muito carinho, dedico a minha mãe Luzia Gonçalves Ferreira, pela compreensão, apoio e contribuição para minha formação acadêmica.

Aos meus filhos Arthur Ferreira Mendes e Jordana Ferreira Mendes razões de minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

A minha mãe, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

O meu orientador professor Me. Thiago Edwiges pelas orientações e paciência ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais em especial a professora Olga Morelli Bandeira e a distância professoras Eliane Rodrigues dos S. Gomes e Valderes Mantovi que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Aos novos amigos, pelo prazer da companhia.

Aos membros da banca examinadora.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

## RESUMO

FERREIRA, Aclaer Aparecida. **Coleta de Resíduos na Cidade de Cianorte- PR.** 2015. 40 pg. Monografias (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Os resíduos sólidos hoje representam um dos grandes problemas, produzidos e descartados pela ação humana doméstica, social e industrial. Com o crescimento populacional e a mudança no padrão de consumo, a geração de resíduos torna um problema global. O presente trabalho apresenta a forma de coleta e destinação dos resíduos sólidos domiciliares gerados na cidade de Cianorte, tendo como responsabilidade de coleta e destinação final a empresa Transresíduos e Companhia de Saneamento do Paraná/SANEPAR, que tem a preocupação com a quantidade de resíduos produzidos e destinados de forma inadequada, os quais podem ter um impacto no meio ambiente e na saúde da população. As empresas procuram conscientizar a população quanto à separação correta dos resíduos, para que o aterro não sofra com uma quantidade de lixo que deveria ser separado como reciclável, diminuindo a sua vida útil. Neste sentido, os grandes geradores possuem muitos pontos a melhorar, quanto à separação de resíduos. A reciclagem é uma das alternativas de destino adequado dos resíduos sólidos, tanto para o meio ambiental e social, além de reduzir o consumo de recursos naturais, ajuda na economia de água e energia. Assim, com a ajuda da prefeitura de Cianorte foi montada a Associação de catadores que resgatou muitas pessoas das ruas e acondicionou em um barracão com uma estrutura para a separação do reciclado, ajudando na renda familiar dos catadores.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos. Reciclagem. Meio ambiente. Recursos naturais.

## ABSTRACT

FERREIRA, Aclaeer Aparecida. Coleta de Resíduos na Cidade de Cianorte- PR. 2015. 40 pg. Monografias (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Solid waste today represent a major problem, produced and discarded by domestic human action, social and industrial. With population growth and the change in the pattern of consumption, waste generation becomes a global problem. This paper presents the form of collection and disposal of solid waste generated in the city of Cianorte, with the responsibility to collect and dispose of Transresíduos company and Sanitation Company of Paraná / SANEPAR, which is concerned with the amount of waste produced and intended inappropriately, which could have an impact on the environment and health. Companies seek to educate the public about the correct separation of waste to the landfill does not suffer from a number of waste should be separated and recycled, reducing its useful life. In this sense, the big generators have many points to improve on separation of waste. Recycling is one of the alternatives proper disposal of solid waste for both environmental and social, as well as reducing the consumption of natural resources, help in the water and energy savings. So with the help of Cianorte Prefecture was set up the Association of collectors who rescued many people from the streets and acondicionou in a shed with a structure for separating recycled, helping the family income of collectors.

**Keywords:** Solid waste. Recycling. Environment. Natural resources.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização Transresíduos.....	18
Figura 2 – Coleta do Reciclado.....	23

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação Resíduos de Serviço de Saúde.....	14
Quadro 1 – Local e dia de coleta.....	21
Tabela 2 – Peso Mensal de Coleta 2014 .....	22
Tabela 3 – Peso mensal de Coleta 2015.....	22
Quadro 2 – Faixas mais utilizadas de geração <i>per capita</i> .....	24

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	13
2.2 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	13
2.3 CLASSIFICAÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO AO RISCO À SAÚDE PÚBLICA E AO MEIO AMBIENTE .....	15
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>18</b>
3.1 LOCAL DA PESQUISA .....	18
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	18
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	19
3.4 ANÁLISES DOS DADOS .....	19
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Cianorte foi fundada pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná em 26 de Julho de 1953. Sua principal economia foi sustentada pela cultura do café. No final da década de 1970, grandes geadas afetaram a plantação e Cianorte buscou outro meio para se sustentar. A confecção foi sua grande recuperação, prosperou e se firmou como um polo atacadista, hoje é conhecida como a Capital do Vestuário.

E em decorrência do crescimento populacional e movimentação de turista sacoleiras, ocorreu o crescimento do poder aquisitivo de alguns grupos sociais, evolução tecnológica e o aumento e diversificação do consumo de bens e serviços. E com este crescimento vêm os resíduos sólidos urbanos. Aos gestores municipais cabe a responsabilidade e a tarefa de organizar e executar os serviços de limpeza pública. Porém, muitas vezes, sem recursos suficientes para desenvolver e implantar métodos de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos acaba por degradar áreas, córregos e trazendo problemas sanitários, pela contaminação e proliferação *de vetores*.

A cidade de Cianorte, até o ano de 1999, não tinha a coleta seletiva, a disposição final era realizada em Aterro Sanitário e, também não contava com o tratamento dos líquidos percolados em lagoas de estabilização, pois seu meio de disposição consistia em uma descarga a céu aberto.

O Aterro Sanitário foi construído através de convênio entre o Município de Cianorte e a SUDERHSA, entrou em operação no dia 26/06/2001 e foi operado pela Prefeitura do Município durante um ano, até passar sua operação a Companhia de Saneamento do Paraná/SANEPAR. Localiza-se distante da entrada da cidade a 5,0 quilômetros, mais precisamente no quilômetro 52 + 30m da Rodovia PR-082 sentido Cianorte a São Tomé com 143.294,22 m<sup>2</sup> de área do terreno.

A Lei Municipal n.º 2.215/01 autoriza o poder executivo a outorgar a concessão dos serviços de coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos.

O município possui uma população de 77.515 habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE (2015), distribuídos em uma área de 811,666 Km<sup>2</sup>.

O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos no Município de Cianorte é de responsabilidade da Sanepar, que terceiriza o serviço para a Transresíduos, uma

empresa conceituada em coleta de resíduos e limpeza pública. A coleta é realizada por meio de caminhões compactadores e caminhão baú (Anexo A).

A concepção atual aponta que a quantidade e a qualidade dos resíduos sólidos gerados decorrem do número populacional, de suas características socioeconômicas e culturais, do grau de urbanização e dos hábitos de consumo vigentes.

As autoridades têm a responsabilidade do gerenciamento dos resíduos, enquanto a população tem a consciência na produção de resíduos, procurar produtos que degradam mais rápido na natureza e separar de forma correta seu lixo.

O objetivo deste trabalho é apresentar o sistema de coleta de resíduos orgânicos e os recicláveis do município de Cianorte e a importância da separação dos resíduos de forma correta para fins de reutilizar, preservar o meio ambiente e a saúde pública, buscando a sustentabilidade ambiental, social e econômica.

Apontando a situação atual através de estimativa em campo da quantidade e destinação dos resíduos sólidos no Município de Cianorte e diferenciando pequenos e grandes geradores quanto à coleta, separação e destinação dos resíduos no Município.

## 2 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICA

### 2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, NBR- 10004:

Resíduos sólidos são resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos 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 corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004. p. 2).

Os resíduos sólidos de origem urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas pela população do município, produzindo resíduos de várias origens, como residencial, comercial, hospitalar, industriais, da limpeza pública como varrição, construção civil e os agrícolas. Os vários RSU gerados, são normalmente encaminhados para a disposição no aterro sob responsabilidade da Sanepar, predominando os resíduos de origem domiciliar ou aqueles com características similares, como os comerciais, e os resíduos da limpeza pública.

De acordo com Monteiro, (2001) no Brasil, o serviço de limpeza urbana foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro. Nesse dia, o imperador D. Pedro II assinou o Decreto nº 3024, aprovando o contrato de "limpeza e irrigação" da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary, de cujo sobrenome origina-se a palavra gari, que hoje denomina os trabalhadores da limpeza urbana em muitas cidades brasileiras.

### 2.2 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para Monteiro, (2011), a Classificação de resíduos sólidos segundo a sua origem, como:

**Urbanos:** incluem o resíduo domiciliar gerado nas residências, o resíduo comercial, produzido em escritórios, lojas, hotéis, supermercados, restaurantes entre outros estabelecimentos, os resíduos de serviços, oriundos da limpeza pública urbana, além dos resíduos de varrição das vias públicas, limpezas de galerias, terrenos, córregos, feiras, podas, capinação.

**Industriais:** correspondem aos resíduos gerados nos diversos tipos de indústrias e apresentam características diversificadas, pois estas dependem do tipo de produto manufaturado;

**Resíduo domiciliar especial:** grupo que compreende os entulhos de obras pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.

**Resíduo radioativo:** resíduos que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais.

**Resíduo agrícola:** embalagens de pesticidas e fertilizantes químicos utilizados na agricultura, que são perigosos. O manuseio destes resíduos segue as mesmas rotinas e utiliza os mesmos recipientes e processos empregados para os resíduos industriais Classe I.

**Resíduo de Serviço de Saúde:** compreendendo todos os resíduos gerados nas instituições destinadas à preservação da saúde da população.

Segundo a NBR 12.808 da ABNT, os resíduos de serviços de saúde seguem a classificação apresentada na tabela 1.

TIPO	NOME	CARACTERÍSTICAS
<b>CLASSE A – RESÍDUOS INFECTANTES</b>		
A.1	Biológicos	Cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado provenientes de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.
A.2	Sangue e hemoderivados	Sangue e hemoderivados com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, bolsa de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.
A.3	Cirúrgicos, anatomopatológicos e exsudato	Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais.
A.4	Perfurantes e cortantes	Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.
A.5	Animais contaminados	Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microorganismos patogênicos, ou portador de doença infecto-contagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com estes.
A.6	Assistência a pacientes	Secreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.
<b>CLASSE B – RESÍDUOS ESPECIAIS</b>		
B.1	Rejeitos radioativos	Material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.
B.2	Resíduos farmacêuticos	Medicamento vencido, contaminado, interdito ou não utilizado.
B.3	Resíduos químicos perigosos	Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico.
<b>CLASSE C – RESÍDUOS COMUNS</b>		
C	Resíduos comuns	São aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública.

**Tabela 1- Classificação Resíduos de Serviço de Saúde.**

Fonte: Monteiro (2001).

## 2.3 CLASSIFICAÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO AO RISCO À SAÚDE PÚBLICA E AO MEIO AMBIENTE

Os resíduos são classificados, de acordo com a NBR 10.004, como dois grupos - perigosos e não perigosos, sendo ainda este último grupo subdividido em não inerte e inerte.

**Resíduos Classe I (perigosos):** pelas suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada;

### **Resíduos Classe II - não perigosos**

**Resíduos Classe II A - não inertes:** São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

**Resíduos Classe II B (inertes):** São quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

## 2.4 COLETAS SELETIVA

Para Bel (2012), no Brasil, os resíduos sólidos ainda são um dos principais problemas ambientais. Assim como em outros setores de infraestrutura, nosso desenvolvimento socioeconômico não foi acompanhado pela implantação de empreendimentos de tratamento e destinação de resíduos em número e tecnologia adequados. Até o passado recente a situação caracterizava-se pelo baixíssimo aproveitamento dos resíduos, tanto dos urbanos quanto dos industriais e outros, e pela destinação inadequada de sua maior parcela. O aproveitamento pela reciclagem ou reutilização focava-se basicamente em sucatas metálicas (ferro, aço,

cobre e alumínio), papel e papelão, vidro e alguns plásticos, e ficava restrito aos segmentos de cadeias produtivas onde trazia resultado econômico. E esse resultado geralmente estava baseado na informalidade e na sonegação de obrigações tributárias e trabalhistas.

A reutilização de resíduos sólidos como insumo nos processos produtivos gera benefícios diretos, tanto na redução da poluição ambiental causada pelos aterros e depósitos de lixo como em benefícios indiretos relacionados à conservação de energia. Em ambas as situações há potencial de diminuição nas emissões de gases responsáveis pelo aquecimento global. (GOUVEIA, 2012).

O resultado de uma série de atividades, pelos quais materiais que se tornariam lixo, são coletados, separados e processados para serem usados como matéria prima na produção de novos produtos.

A orientação do Conama apresenta a importância da reciclagem de resíduos para economia de energia e água.

Considerando que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água;  
Considerando a necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários;  
Considerando que as campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais. (CONAMA N°275).

O Ministério do Meio Ambiente apresenta a Política dos 5R. Que ajuda na redução de materiais reciclados. Os 5RS são: reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e reutilizar. (MMA, 2015).

Separando os recicláveis, a população está contribuindo com famílias carentes, e ajudando a Associação de Catadores, além de colaborar a saúde pública e o meio ambiente.

## 2.5 GRANDES GERADORES

Os grandes geradores de resíduos sólidos são aqueles que produzem diariamente mais de 120 litros de resíduos. Acima desse volume, é obrigatória a contratação de coleta terceirizada e da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Uma vez disposto em legislação específica que os imóveis comerciais e industriais com geração diária de resíduos sólidos superior a 120 litros são considerados "grandes geradores", é necessário estabelecer padronização dos recipientes para acondicionamento desses resíduos.

Esse limite está baseado na capacidade do menor contêiner de plástico com tampa e rodízios disponível no mercado.

É conveniente determinar que os grandes geradores devam possuir contêineres diferenciados daqueles da coleta normal, para facilitar a fiscalização. (MONTEIRO,2001).

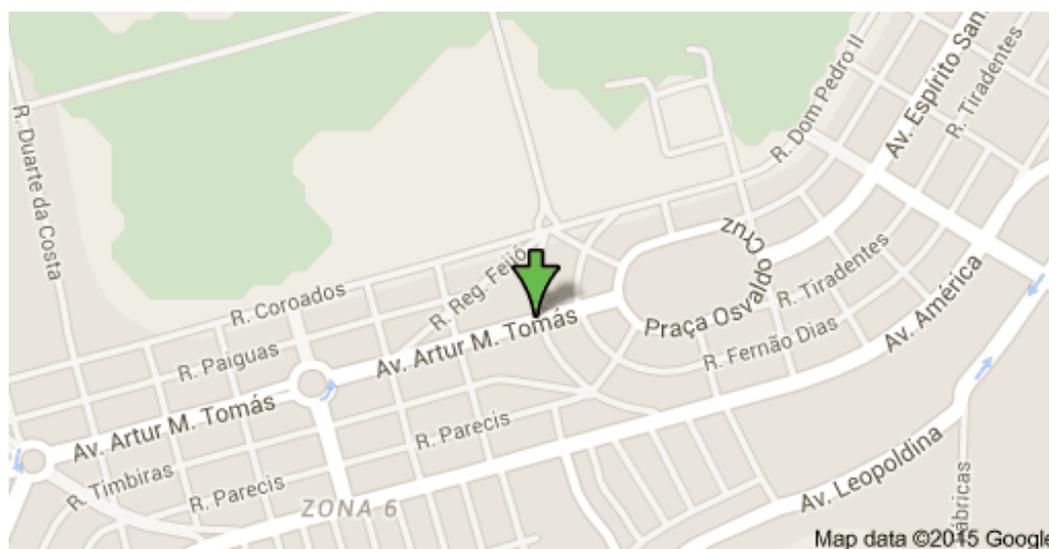
Em Cianorte existem vários locais como mercado, restaurante, condomínio, fabricas que usam o contêiner maior para a disposição do resíduo, mas não são considerados "grandes geradores" a coleta é realizada normalmente.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). Localiza-se distante da entrada da cidade a 5,0 km, mais precisamente no quilômetro 52 + 30m da Rodovia PR-082 sentido Cianorte a São Tomé com 143.294,22 m<sup>2</sup> de área do terreno.

A empresa Transresíduos- Transporte de Resíduos Industriais LTDA, localizado na Av. Arthur M. Thomas nº182 – Zona 06 Cianorte- PR apresentado na Figura 1.



**Figura 1 – Mapa de Localização Transresíduos.**  
**Fonte: Google Maps (2015).**

#### 3.2 TIPO DE PESQUISA

O estudo é voltado para analisar a coleta de resíduos orgânicos e reciclados da cidade de Cianorte, apresentando o processo desde o início da coleta ao destino final. A pesquisa foi realizada através de uma fundamentação teórica desenvolvida por bibliografias já publicadas, consultas de Normas e leis, tabelas de coleta, fotos, anexos, gráficos e material didático fornecido pela Sanepar de Cianorte, PR.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foram utilizados os dados de coleta fornecidos diariamente pela empresa terceirizada da Sanepar, a Transresíduos Transportes de Resíduos Industriais LTDA. A empresa coleta todo resíduo orgânico e reciclável de Cianorte, enquanto a Sanepar controla todo sistema de coleta até o despejo no aterro sanitário.

### 3.4 ANÁLISES DOS DADOS

O presente trabalho foi analisado e apresentado mediante tabelas de coleta, fotos, anexos e gráficos. Apresentado o sistema de coleta de resíduos desde o início até o despejo final. Mostrando a responsabilidade da população na separação correta do resíduo e apontar pontos a melhorar da empresa coletora e da população.

O cálculo da Geração per capita de Cianorte é realizado com a seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Produção (kg. Dia)} &= \\ \text{População (hab.)} \times \text{Geração } \textit{per capita} \text{ (kg/hab. Dia)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produção (kg. Dia)} &= 38,76 \\ \text{População (hab.)} \times \text{Geração } \textit{per capita} \text{ (kg/hab. Dia)} \\ 77.515 \times 0,50 &= 38,76 \end{aligned}$$

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A empresa Transresíduos responsável pela coleta de resíduos orgânicos e recicláveis do Município de Cianorte foi fundada em 1976, atua no ramo de limpeza pública e industrial. A matriz está localizada em Curitiba-Pr e possui 850 funcionários, sendo que 29 fazem parte do quadro de Cianorte.

Foram analisados e acompanhados o itinerário dos caminhões de coleta domiciliar dos resíduos orgânicos e recicláveis, os caminhões utilizados são três compactadores e um caminhão baú, analisamos também a coleta desde 2014 até data atual observando os pesos diários da coleta. Utilizando fotos, tabelas para melhor entendimento e visualização.

Em benefício ao Meio Ambiente em todos os caminhões compactadores são usados Arla 32, que é um reagente usado juntamente com o sistema de Redução Catalítica Seletiva (SCR) para reduzir quimicamente as emissões de óxidos de nitrogênio presentes nos gases de escape dos veículos a diesel. O Arla 32 é uma solução a 32,5% de uréia de alta pureza em água desmineralizada que é transparente, não tóxica e de manuseio seguro. Ele não é explosivo, nem inflamável nem causa qualquer risco ao meio ambiente. O Arla 32 é classificado como produto de categoria de risco mínimo no transporte de fluidos, certificado pelo Inmetro. Não é um combustível, nem um aditivo de combustível e precisa ser utilizado em um tanque específico em seu veículo diesel SCR. O abastecimento é feito de forma semelhante ao diesel. (BRASIL, 2015).

A equipe utilizada para a coleta de resíduos orgânicos é composta por sete motoristas e vinte coletores, sendo quatro coletores para cada veículo dois motoristas reservas. Na coleta do recicláveis é apenas um motorista e quatro coletores a empresa é administrada pelo encarregado e um agente administrativo. A coleta é realizada diariamente em dois turnos sendo o primeiro das 07h – 11h às 12h – 15h20 e o segundo turno 15h30 – 19h3h às 20h30 ou 23h50 dividida em setores conforme o Quadro 1.

 <b>COLETAS DE RESIDUOS ORGANICO</b>	
<b>SEGUNDA / QUARTA / SEXTA</b>	
MANHÃ	NOITE
1 – Zona 03 – abaixo da avenida Amazonas até posto São Jorge e avenida Paraíba.	1 – Zona 04 – a partir da av. Paraíba, lado do shopping, Cemitério, Morada do Sol e superior av. Amazonas até av. Rio branco.
2 – Zona 07 - da avenida Amazonas e Industrial até bairro São Francisco.	2 – Centro, Jardim Universitário, Parque das Nações e Atlântico
<b>TERÇA / QUINTA / SABADO</b>	
MANHÃ	NOITE
1 – Zona 01 – a partir da Alan Kardec, Espírito Santo e av. Arthur Thomas até o conj. Beatriz, Cianortinho e Cassidori e lado Sagrada Família.	1 – Centro, parte da zona 01 começando na av. Alan Kardec e av. Espírito Santo. Até av. Mato Grosso
2 – Zona 06, todos bairros dos 06 conjuntos, e jardim Tropical e Pedro Moreira.	2 – Zona 02 – a partir da av. Mato Grosso, até o Condômino Martelli, os 02 lados da avenida São Paulo.
<b>RECICLAVEL</b>	
SEGUNDA	Zona 01 – Bairros: Cianortinho, Cassidori, Jardim Atlântico e Universitário.
TERÇA	Zona 03 e Centro - acima da Igreja São Vicente até av. Amazonas e Centro parte da Rodoviária e lado de cima da av. José F. de Castro.
QUARTA	Zona 02, da Av. Mato Grosso até condomínio fechado e Av. Minas Gerais.
QUINTA	Centro e Zona 04 - abaixo da Av. Rio Branco (linha de Trem) até Zona 04 conj. Moradas do Sol.
SEXTA	Zona 06 - Av. América e Seis Conjuntos. Início na Alan Kardec, até todos os bairros dos 06 conjunto e aeroporto.
SABADO	Zona 07 e parte inferior a Igreja São Vicente – E Posto Rodovia.

**Quadro 1 – Local e dia de coleta.**

Fonte: Sanepar (2015).

A Tabela 2 apresenta os pesos mensais de 2014, dos resíduos recicláveis e orgânico coletado pela empresa Transresíduos e pesado no Aterro. O recicláveis após a pesagem é levado para a Associação de catadores (APÊNDICE A), separado e os resíduos que não são recicláveis são levados para o Aterro novamente.

Na Tabela 3 é apresentado o controle mensal de pesos de 2015, que são coletados e levado para o aterro e para a associação de catadores.

**Tabela 2 – Peso Mensal de Coleta 2014.**

<b>PESO Kg 2014</b>		
	Recicláveis	Orgânico
Janeiro	75,450	1250,011
Fevereiro	78,950	1062,730
Março	80,340	1169,400
Abril	82,110	1177,940
Mai	88,540	1204,020
Junho	90,140	1157,910
Julho	80,420	1168,310
Agosto	82,180	1124,100
Setembro	86,540	1177,490
Outubro	81,570	1221,470
Novembro	65,330	1187,630
Dezembro	104,530	1305,750

Fonte: Transresíduos (2014)

**Tabela 3 – Peso Mensal de Coleta 2015.**

<b>PESOS Kg 2015</b>		
	Recicláveis	Orgânico
Janeiro	76,350	1349,060
Fevereiro	78,820	1110,770
Março	87,180	1205,240
Abril	82,510	1145,300

Maio	81,080	1183,400
Junho	63,020	1196,430
Julho	84,790	1221,490

Fonte: Transresíduos (2015).

Observa-se na Figura 2 que no mês Junho teve uma grande queda no reciclado. Essa queda é devido à troca do barracão do reciclado e a coleta de outro caminhão não associado.

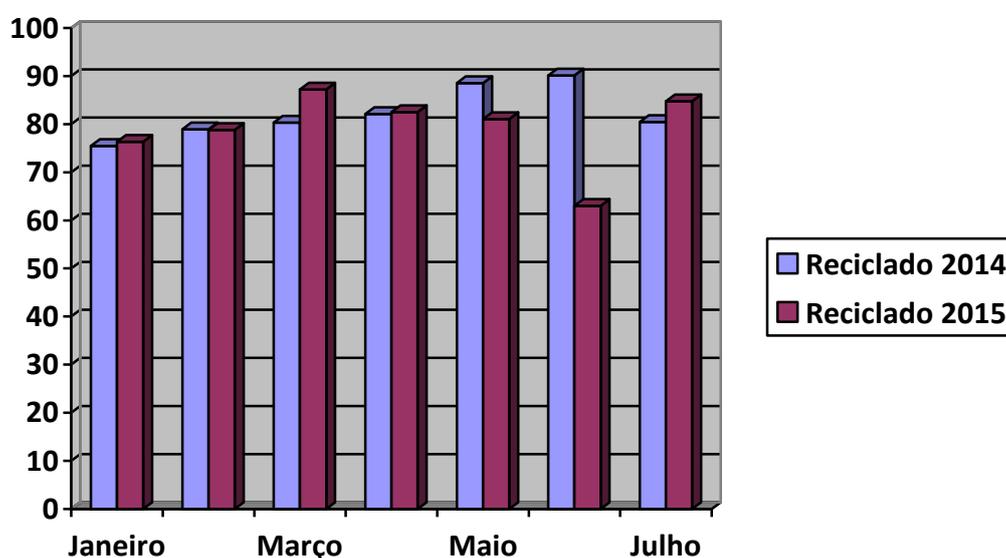


Figura 2 – Coleta do Reciclado.  
Fonte: FERREIRA (2015).

No Aterro há uma listagem onde classificam-se os resíduos que o aterro não pode receber e informa a empresa responsável por este tipo de resíduo, como:

#### PROÍBIDO RECEBER (LIXO) CLASSE I – PERIGOSO

- Pneus e câmaras, raspa de couro, cerâmica e porcelana, lâ de vidro, restos de vidraçaria, restos de tapeçaria, lixo de oficina (todos que tenham graxas e óleos), resíduos têxtis (retalhos), lubrificantes, terra posto, óleos, tintas, solventes, remédios, lâmpadas fluorescentes, baterias, tubo imagem tv, restos de pvc, pead, pebd, ps, pet, gesso, isopor, sofás, colchões, madeiras, latas etc.

Empresas habilitadas para receber esse tipo de lixo: Bioacces, Ciaplant e Araucária Ambiental.

Segundo Funasa, a geração *per capita* é um elemento fundamental na projeção das quantidades de resíduos a coletar e a dispor e, ainda, no dimensionamento de veículos. Além disso, este parâmetro é considerado elemento básico para a determinação da taxa de coleta, bem como para o correto dimensionamento de todas as unidades que compõem o Sistema de Limpeza Urbana. Segue o Quadro 2 o cálculo da Geração per capita de Cianorte.

Tamanho da Cidade	População Urbana (habitantes)	Geração <i>per capita</i> (kg/hab.dia)
Pequena	Até 30 mil	0,50
Média	De 30 mil a 500 mil	0,50 a 0,80
Grande	De 500 mil a 5 milhões	0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,00

**Quadro 2 – Faixas mais utilizadas de geração *per capita***  
**Fonte: Adaptado de Funasa (2006)**

Segundo dados do IBGE (2015) a cidade de Cianorte tem 77.515 habitantes até o mês de Julho de 2015. E essa população tem a produção de 38,76 toneladas de resíduo orgânico e aproximadamente 2,5 toneladas de recicláveis. Onde o resíduo orgânico acaba sendo o mais expressivo.

A empresa Sanepar, enquanto responsável pela destinação final dos resíduos, respeita a Política Nacional dos resíduos sólidos onde a disposição em aterros é a última opção a ser tomada com um resíduo. A empresa procura a separação ao máximo dos resíduos orgânico do reciclado.

Cabe destacar que através desse estudo, verificou-se a necessidade da conscientização da população em separar totalmente os resíduos orgânicos do reciclados, ajudando assim a associação de catadores e prolongando a vida útil do aterro.

A coleta dos grandes geradores ocorre três vezes na semana, e quando solicitado pela empresa. Possui um sistema diferenciado no valor da coleta, mas nem todas as empresas concordam e pagam o valor estabelecido pela Sanepar. O Município de Cianorte, não possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), e por isso não pode penalizar as empresas que não separam corretamente os resíduos.

Observamos no trabalho que a coleta possui várias vantagens como a organização dos catadores, a qualidade dos materiais recuperados para o melhor aproveitamento na separação, limpeza na cidade e a valorização dos catadores.

Após estudo para realização deste trabalho, pode-se afirmar que a coleta seletiva em nosso município está no caminho certo. Contudo, as campanhas de divulgação e incentivo à população deveriam se intensificar para manter presente na vida das pessoas a necessidade de separar o lixo e colocar para coleta somente no dia em que o caminhão baú passa pela sua rua.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o objetivo deste trabalho em apresentar o sistema de coleta de resíduos orgânicos e reciclados do município de Cianorte e a importância da separação dos resíduos de forma correta para fins de reutilizar, preservar o meio ambiente e a saúde pública, buscando a sustentabilidade ambiental, social e econômica.

Conclui-se que a empresa responsável pela coleta de resíduos orgânicos e recicláveis do Município de Cianorte é uma empresa que de prestação de serviços terceirizados, conhecida como Transresíduos atuante no ramo de limpeza pública e industrial, sendo filial da empresa matriz localizada na cidade de Curitiba-Pr.

Quanto à separação dos resíduos de forma adequada essa empresa utiliza caminhões responsáveis pela coleta domiciliar de resíduos orgânicos e recicláveis, que utilizam Arla 32 para facilitar a preservação do meio ambiente e a saúde pública, reduzindo quimicamente emissão de gases prejudiciais. Para facilitar a rotatividade da coleta desses resíduos, a mesma ocorre diariamente dividida em turnos conforme citado nos resultados dessa pesquisa.

Da mesma forma foram apresentados pesos mensais dos anos de 2014 e 2015 dos resíduos recicláveis e orgânicos coletados pela empresa Transresíduos e levados ao aterro municipal, e ainda os recicláveis para a Associação de catadores que depois de separados, aquilo que é descartado retorna novamente para Aterro.

Diante dessas informações também foi visto a relevância da geração per capita na projeção das quantidades de resíduos coletados conforme o sistema de limpeza urbana, classificando a cidade de Cianorte, Pr como um município com população *per capita* entre 30 mil a 500 mil pessoas podendo gerar entre 0,50 a 0,80 kg/hab. Dia. Apresentando conforme o IBGE (2015) uma população de 77.515 habitantes até o mês de Julho de 2015 que 38,76 toneladas de resíduo orgânico e aproximadamente 2,5 toneladas de recicláveis estando dentro do permitido pela legislação vigente.

Contudo, os dados apontam para quantidade muito superior do resíduo orgânico sobre o reciclado, indicando que ainda há muito a fazer para que a reciclagem atinja melhores resultados.

Um dos grandes problemas enfrentados pela sociedade hoje é a destinação a serem dadas aos resíduos gerados nas residências, comerciais e indústrias, tanto pela quantidade quanto pela toxicidade de tais rejeitos.

A solução para este desafio não deve partir apenas do Estado através de leis ou das grandes empresas com campanhas internas. Mas de cada cidadão que conscientemente, deve separar os resíduos orgânicos dos recicláveis dentro de casa, facilitando assim o processo de reciclagem e aumentando a vida útil do aterro. Além disso, campanhas devem ser realizadas para diminuir o consumismo e a geração de resíduos.

A separação e triagem dos resíduos têm que ser feita manualmente e apesar de não exigir mão-de-obra qualificada, requer a participação de muitos trabalhadores. A associação de catadores abordada neste trabalho é uma atitude que pode trazer resultados satisfatórios, como: 1) Ambiental, por enviar para reciclagem material que levaria até centenas de anos para se deteriorar nos lixões, redução de poluição da água e do solo, diminui a infestação de vetores; 2) Social por tirar do lixão pessoas que viviam em condições extremamente precárias e sem segurança e 3) Econômico ao gerar empregos, com garantia de remuneração estável.

Ainda como pontos positivos a empresa Sanepar como responsável pela destinação final tem seguido Política Nacional dos resíduos sólidos. Pois, até o momento tem sido eficaz o processo de coleta de resíduos e a organização dos catadores bem como o aproveitamento na separação, limpeza na cidade e a valorização dos catadores, contudo, ainda se tem muito o que fazer, pois, foram dados os primeiros passos, mas no momento ainda não é satisfatório em sua totalidade.

Apesar da eficiência, que possibilita atingir os resultados almejados, a empresa mantém uma contínua busca pela melhora dos resultados na coleta para melhor atender à população e continuar preservando o meio ambiente da contaminação.

Desse modo, notou-se que a população em geral precisa se ater a separação correta dos resíduos orgânicos e recicláveis, bem como o desenvolvimento e implantação de um Plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) para facilitar o sistema de coleta de resíduos orgânicos e reciclados do município

estudado. E ainda, um acordo entre as empresas terceirizadas e a Sanepar sobre os valores cobrados para a prestação desses serviços.

Recomenda-se campanhas de divulgação sobre a coleta, separação e descarte correto dos resíduos e sua relevância para a preservação da natureza e da saúde pública.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos: Classificação. 2 eds. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 12808**: Resíduos de Serviço de Saúde: Classificação. Rio de Janeiro, 1993.

BEL, Diógenes Del. **A importância da infraestrutura de destinação de resíduos sólidos**. Revista Saneas, Ed.43.São Paulo, 2012.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR. **Coleta de Resíduos**. Cianorte, 2015.

BRASIL. AIR1. **ARLA 32**. Disponível em: <http://brasil.air1.info/pt/all-about-adblue/what-is-adblue/>. Acesso em 24/06/2015.

\_\_\_\_\_. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento**. 3. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

FERREIRA A.B.H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira: 1997.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. São Paulo, 2012.

**Historia de Cianorte**. Disponível em: <http://www.cianorte.pr.gov.br/a-cidade/sobre-cianorte/historia/>. Acesso em: 02/04/2015.

IBGE. **Estimativas da população residente**. Diário Oficial da União. 2014.

\_\_\_\_\_. **Estimativas da população residente**. Diário Oficial da União. 2015.

**LEIS MUNICIPAIS. CIANORTE. Disponível em: <https://www.leismunicipais.com.br/prefeitura/pr/cianorteapêndice>. Acesso em: 02/04/2015.**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política dos 5Rs**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/comunicacao/item/9410>. Acesso em: 10/04/2015.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001.

TRANSRESIDUOS TRANSPORTE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS LTDA. Disponível em: <http://www.transresiduos.com.br/>. Acesso em 15/05/2015.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – IMAGENS DA ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DE CIANORTE



Foto 1- Local de descarga do Recicláveis.  
Fonte: Ferreira (2015).



Foto 2- Esteira Para Separar o Recicláveis.  
Fonte: Ferreira (2015).

## APÊNDICE B – IMAGENS DA ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DE CIANORTE



**Foto 1 - Lixeira do Restaurante do Djalma.  
Fonte: Ferreira (2015).**

## ANEXO

### ANEXO A – Imagens dos Caminhões: Baú e Compactador



Foto 1 - Caminhão Baú - Coleta Seletiva.  
Fonte: Sanepar (2014).



Foto2 - Caminhão Compactador- Coleta Orgânico.  
Fonte: Sanepar (2014).