

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**ALUISIO GUILHERME FARAON**  
**MÁRCIA DATTEIN DE MATOS SPONCHIADO**

**IMPORTÂNCIA DA ASSOCIAÇÃO ASSESI PARA O GERENCIAMENTO**  
**DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS DO**  
**IGUAÇU-PR**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MEDIANEIRA**

**2016**

ALUISIO GUILHERME FARAON  
MÁRCIA DATTEIN DE MATOS SPONCHIADO

**IMPORTÂNCIA DA ASSOCIAÇÃO ASSESI PARA O GERENCIAMENTO  
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS DO  
IGUAÇU-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de Tecnólogo em Gestão  
Ambiental, da Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dra. Carla Cristina Bem

**MEDIANEIRA**

**2016**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em  
Gestão Ambiental



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### IMPORTÂNCIA DA ASSOCIAÇÃO ASSESI PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU-PR

Por

ALUÍSIO GUILHERME FARAON

MÁRCIA DATTEIN DE MATOS SPONCHIADO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 18h40min do dia 22 de novembro de 2016, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Carla Cristina Bem  
UTFPR – *Campus* Medianeira  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Agostinho Zanini  
UTFPR – *Campus* Medianeira  
(Convidado)

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Fabiana C. de A. Schutz  
UTFPR – *Campus* Medianeira  
(Convidado)

---

Prof. M.Sc. Fabio Orssatto  
UTFPR – *Campus* Medianeira  
(Responsável pelas atividades de TCC)

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

*A natureza pode suprir todas as necessidades do homem, menos a sua ganância.*

Gandhi

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos dado o dom da sabedoria e saúde. Aos nossos pais, a eles a quem devemos nossa passagem aqui na Terra e que ao longo dos anos nos proporcionaram o melhor que podiam, sem medir esforços.

A nossa professora orientadora pela paciência, o apoio e a ajuda na construção deste trabalho. E aos demais professores que foram contribuindo para ampliação de nossos conhecimentos. Aos nossos colegas pela amizade e convivência durante todo o curso.

## RESUMO

FARAON, Aluísio Guilherme, SPONCHIADO, Márcia D. M. **IMPORTÂNCIA DA ASSOCIAÇÃO ASSESI PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU.** 2016. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2016.

As últimas décadas vêm registrando excessiva produção de resíduos sólidos. Em virtude disso, o tema gestão de resíduos sólidos tornou-se recorrente em discussões a fim de estabelecer metas e estratégias para minimizar os danos causados. A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê que todos os municípios brasileiros elaborem um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e ainda prevê que os catadores sejam alvo do plano e que sejam estabelecidas estratégias para reintegração desses indivíduos. Neste contexto de gerenciamento dos resíduos domésticos para reciclagem, este trabalho tem como objetivo analisar as condições de trabalho, social e potencial econômico da associação de separadores, Associação de Separadores de Materiais Recicláveis de Serranópolis do Iguaçu do município de Serranópolis do Iguaçu-PR e propor melhorias no processo. Para tanto, serão identificadas as condições sociais, nas quais os separadores de materiais recicláveis estão submetidos, apontadas as dificuldades encontradas para a separação dos materiais; levantamento das quantidades de materiais que estão sendo reciclados e por fim, uma análise econômica do mercado de produtos recicláveis. O local onde o trabalho foi conduzido é o centro de triagem do município de Serranópolis do Iguaçu, Paraná. Os métodos realizados foram: análise de documentos; levantamento de dados e bibliográficos e pesquisa de campo. O público alvo da pesquisa foram os separadores de materiais recicláveis. Os resultados obtidos após análises, verificação e questionários pode-se observar que a maioria dos trabalhadores tem entre 34 e 41 anos, com casa própria, escolaridade entre 1<sup>o</sup> a 4<sup>o</sup> série, todos são casados e recebem em torno de um a dois salários mínimos. Em relação ao preço de comercialização dos materiais recicláveis, pode-se observar que para maioria dos materiais não houve aumento. O centro de triagem de Serranópolis do Iguaçu-PR encontra dificuldades na falta de equipamentos próprios da Associação, como balança, elevadores de bags e esteira rolante. Seria necessário de adquirir esses equipamentos para melhor desenvolvimento das atividades realizadas no local e isolar a área.

**Palavras chave:** Coleta seletiva. Materiais recicláveis. Associação de separadores.

Reciclagem.

## ABSTRACT

FARAON, Aluísio Guilherme, SPONCHIADO, Márcia D. M. **IMPORTANCE OF THE ASSESI ASSOCIATION FOR THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE OF THE MUNICIPALITY OF SERRANÓPOLIS OF IGUAÇU-PR.** 2016. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2016.

The last decades have been registering excessive production of solid waste. As a result, the theme of solid waste management has become a recurring issue in discussions to establish goals and strategies to minimize the damage caused. The National Solid Waste Policy foresees that all Brazilian municipalities elaborate a Municipal Solid Waste Management Plan and also foresee that the waste pickers will be the target of the plan and that strategies are established for the reintegration of these individuals. In this context of management of household waste for recycling, this work aims to analyze the working conditions, social and economic potential of the association of separators, Association of Separators of Recyclable Materials of Iguaçú of the municipality of Serranópolis do Iguaçú-PR and propose Improvements in the process. To this end, the social conditions will be identified, in which the separators of recyclable materials are submitted, pointing out the difficulties found for the separation of materials; Survey of the quantities of materials being recycled and, finally, an economic analysis of the market for recyclable products. The place where the work was conducted is the screening center of the municipality of Serranópolis do Iguaçú, Paraná. The methods performed were: document analysis; Data collection and bibliographies and field research. The target audience for the survey were recyclable material separators. The results obtained after analysis, verification and questionnaires show that most of the workers are between 34 and 41 years old, with their own homes, education between 1st and 4th grade, all are married and receive around one to two minimum wages. Regarding the commercialization price of recyclable materials, it can be observed that for most materials there was no increase. The Serranópolis screening center in Iguaçú-PR encounters difficulties in the lack of equipment of the Association, such as scales, bag elevators and conveyors. It would be necessary to acquire these equipment to better develop the activities carried out in the area and to isolate the area.

**Keyword:** Selective collection. Recyclable materials. Combination separators.

Recycling.

## **LISTA SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASSESI	Associação de Separadores de Materiais Recicláveis de Serranópolis do Iguaçu
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PR	Paraná



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização do município de Serranópolis do Iguaçu.....	26
Figura 2- Identificação do sexo.....	28
Figura 3- Idade dos trabalhadores da ASSESI.....	29
Figura 4- Estado civil.....	29
Figura 5 – Número de moradores por domicílio.....	30
Figura 6- Escolaridade dos trabalhadores da ASSESI.....	30
Figura 7- Renda salarial.....	31
Figura 8 - Características do domicílio.....	31
Figura 9- Tempo de trabalho na ASSESI.....	32
Figura 10 - Materiais descarregados do caminhão de coleta seletiva.....	33
Figura 11- Materiais recicláveis sendo separados na bancada.....	34
Figura 12- Materiais separados em galões.....	34
Figura 13 - Materiais colocados em bags.....	35
Figura 14- Materiais prensados.....	35
Figura 15- Meta anual dos recicláveis.....	38
Figura 16 - Lucro anual de 2012.....	39
Figura 17 - Lucro anual de 2013.....	39
Figura 18 - Lucro anual de 2014.....	39
Figura 19 - Lucro anual de 2015.....	40

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Ações de gerenciamento de resíduos sólidos referentes às esferas de implementação.....	19
Quadro 2 - Alternativas de disposição final. ....	22
Tabela 1- Classificação quanto à origem dos resíduos sólidos e responsabilidade da destinação final.....	17
Tabela 2- Relatório de materiais recicláveis triadosna ASSESI .....	36
Tabela 3- Relatório de venda dos materiais recicláveis vendidos pela ASSESI.....	37

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	14
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	14
3.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	18
3.3 DESTINAÇÃO FINAL.....	21
3.4 RECICLAGEM.....	23
3.5 USINAS DE RECICLAGEM .....	24
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	26
4.1 ÁREA DE ESTUDO .....	26
4.2 MÉTODOS.....	27
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	28
5.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS SEPARADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. ....	28
5.2 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS SEPARADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS .....	33
5.3 QUANTIDADES DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS PRODUZIDOS ..	36
5.4 ANÁLISE ECONÔMICA DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS .....	37
5.5 PROPOSTA DE MELHORIAS NA SEPARAÇÃO, SEGREGAÇÃO E COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS. ....	38
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	41
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	43
<b>APÊNDICE I</b> .....	46

## 1 INTRODUÇÃO

As últimas décadas vêm registrando excessiva produção de resíduos sólidos, decorrente do crescimento populacional, desenvolvimento industrial, consumo exagerado e da falta de educação relacionada ao meio ambiente, excedendo a capacidade de suporte dos sistemas ambientais e sociais.

O acelerado processo de urbanização, aliado ao consumo crescente de produtos descartáveis, provocou sensível aumento do volume e diversificação do resíduo gerado, além da sua concentração espacial. O encargo de gerenciá-lo de forma sustentável e segura deve ser encarado como prioridade por todos os municípios (PINHEL, 2013). Em virtude disso, o tema gestão de resíduos sólidos tornou-se recorrente em discussões a fim de estabelecer metas e estratégias para minimizar os danos causados pelo gerenciamento inadequado dos resíduos (SIMAN, 2014).

Em 2010, foi sancionada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), considerada um avanço significativo na política ambiental brasileira (Brasil, 2010). Ao criar normas abrangentes para o gerenciamento de resíduos sólidos, a nova legislação responde a antigas demandas feitas não apenas por ecologistas, mas por toda a sociedade civil, diante do acúmulo exponencial de dejetos em áreas urbanas e rurais. A PNRS prevê que todos os municípios brasileiros elaborem um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que os catadores sejam alvo do plano e que sejam estabelecidas estratégias para reintegração desses indivíduos (GONÇALVES, et al., 2013).

Segundo o mesmo autor, o PNRS possui várias determinações para uma gestão adequada de resíduos sólidos, entre elas a instalação de um aterro sanitário para a disposição dos rejeitos, e a coleta seletiva para os resíduos secos e úmidos, além de destinar os resíduos secos para a reciclagem e os úmidos para a compostagem, levando em consideração o aspecto social dos catadores que deverão ser organizados em associações ou cooperativas.

Uma etapa importante na solução desses desafios é a implantação da coleta seletiva a qual é uma forma de recolhimento de resíduos (BRASIL, 2010). A coleta seletiva é um sistema ecologicamente correto que visa recolher o material potencialmente reciclável, que foi previamente separado na fonte geradora.

A coleta seletiva permite que os materiais que podem ser reciclados sejam separados dos demais, ou seja, os materiais recicláveis são separados em papéis, plásticos, metais, vidros, sendo que o lixo orgânico (restos de alimentos, podas de árvores, folhas secas e outras partes das árvores) são utilizados para a fabricação de adubos orgânicos por meio da compostagem ou são (deveriam) ser encaminhados para o aterro sanitário(ANDREOLI et al., 2012).

A reciclagem contribui com o meio ambiente e sociedade, os materiais são encaminhados ao centro de triagem onde os separadores de materiais recicláveis desenvolvem um importante trabalho separando os materiais e encaminhado a indústrias de reciclagem, o que evita que a disposição destes venha a ocorrer em lixões ou aterros sanitários.

Neste contexto, este trabalho teve o objetivo de avaliar as condições de trabalho e econômicas dos separadores de recicláveis no município de Serranópolis do Iguaçu-PR.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar as condições de trabalho, social e potencial econômico da Associação de Separadores de Materiais Recicláveis de Serranópolis do Iguaçu (ASSESI) do município de Serranópolis do Iguaçu-PR e propor melhorias no processo.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar a condição social e econômica dos separadores de materiais recicláveis da Assesi;
- Avaliar as condições de trabalho dos separadores de materiais recicláveis;
- Quantificar a quantidade de resíduos sólidos recicláveis produzidos que chegam na ASSESI;
- Analisar economicamente os materiais recicláveis vendidos na ASSESI;
- Propor melhorias na separação, segregação e coleta dos resíduos sólidos domésticos.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Atualmente a geração dos resíduos é um grande desafio a ser enfrentado, sobretudo nos grandes centros urbanos. A partir da segunda metade do século XX, com os novos padrões de consumo provenientes dos avanços tecnológicos, a produção de resíduos vem crescendo continuamente em ritmo superior à capacidade de absorção da natureza. Além dos elevados volumes, o descarte inadequado desses resíduos pode ser capaz de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações (COSTA et al., 2009).

O descarte inadequado acontece quando materiais recicláveis são misturados com os resíduos orgânicos ou a mistura com vasilhames procedentes do acondicionamento de líquido, como de óleos, leite, entre outros, também pode provocar o mesmo efeito.

A geração de resíduos sólidos no Brasil é um dos grandes problemas enfrentados pelo poder público, principalmente em níveis municipais. São cerca de 240 mil toneladas de resíduos que são produzidos diariamente no país e somente em apenas 63% dos domicílios contam com coleta regular de lixo. (SECURITY ENGENHARIA - MEIO Ambiente 2015). A PNRS (Lei 12.305/2010) define...

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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

No Brasil, a classificação de resíduos sólidos é apresentada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, na NBR 10004/2004. A classificação correta dos resíduos é importante para sua correta destinação. Segundo a NBR 10004 os resíduos são classificados em:

- Resíduos classe I – Perigosos: apresentam risco à saúde pública ou risco ao meio ambiente, aqueles que apresentam periculosidade ou características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade. Pode-se citar como tintas, solventes, lâmpadas fluorescentes, pilhas como alguns exemplos para este tipo de resíduo;

- Resíduos classe II – Não Perigosos: estes resíduos podem ser divididos em duas outras classes os Resíduos classe II A e Resíduos classe II B;

- Resíduos classe II A – Não inertes: são aqueles resíduos que não são enquadrados nem como resíduos perigosos (Classe I) e nem como resíduos inertes (Classe II B), podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Pode-se citar como exemplos: matérias orgânicas, papéis, lodos, entre outros;

- Resíduos classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Como exemplos citam-se: entulhos, materiais e construção e tijolos.

Apesar de os resíduos de construção civil serem considerados como resíduos inertes (Classe II B), possuem resoluções específicas, Resolução CONAMA n.º 307/2002 (Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil) e Resolução CONAMA n.º 348/2004 (inclui o amianto na lista de resíduos perigosos), possuindo a seguinte classificação:

A Resolução CONAMA 307/2002, em seu artigo 3º, classificou os resíduos da construção civil em quatro classes, facilitando a separação dos resíduos segundo as destinações previstas:

- Classe A - resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como componentes cerâmicos, argamassa, concreto entre outros, que deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados; ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, onde deverão ser dispostos de modo a permitir sua posterior reciclagem, ou a futura utilização da área aterrada para outros fins;

- Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura, tais como são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais



como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;

- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para reciclagem/recuperação, que deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada, em conformidade com as normas técnicas específicas;

- Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Além da classificação com base nas características físicas, químicas e biológicas, os resíduos também podem ser classificados de acordo com outros parâmetros como as fontes geradoras.

A tabela 1 apresenta classificação quanto à sua origem e responsabilidade da destinação final de acordo com a lei 12. 305/2010.

Tabela 1- Classificação quanto à origem dos resíduos sólidos e responsabilidade da destinação final  
 Fonte: Adaptado de Brasil (2010)

Resíduos Sólidos	Fontes Geradoras	Resíduos Produzidos	Responsável	Tratamento e disposição final
Domiciliar	Residências, edifícios, empresas, escolas.	Sobras de alimentos, produtos deteriorados, lixo de banheiro embalagens de papel, vidro, metal, plástico, isopor, longa vida, pilhas, eletrônicos, baterias, fraldas e outros.	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis 3. Central de Compostagem
Comercial pequeno gerador	Comércios, bares, restaurantes e empresas.	Embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos e outros.	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem da coleta seletiva
Grande gerador (Maior volume)	Comércios, bares, restaurantes e empresas.	Embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos e outros.	Gerador	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis
Público	Varição e podas.	Poeira, folhas, papéis e outros.	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de compostagem.
Serviços de saúde	Hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios e outros.	Grupo A – biológicos: sangue, tecidos, vísceras, resíduos de análises clínicas e outros. Grupo B – químicos: lâmpadas medicamentos vencidos e interditados, termômetros, objetos cortantes e outros. Grupo C radioativos. Grupo D – comuns; não contaminados; papéis, plásticos, vidros, embalagens e outros.	Município e Gerador	1. Incineração 2. Aterro sanitário 3. Vala séptica 4. Micro-ondas 5. Autoclave 6. Central de triagem de recicláveis
Industrial	Industrial	Cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, escórias e outros.	Gerador	1. Aterro industrial.
Portos, aeroportos, terminais	Portos, aeroportos, terminais.	Resíduos sépticos, sobras de alimentos, material de higiene e asseio pessoal e outros.	Gerador	1. Incineração 2. Aterro sanitário.
Agrícola	Agricultura	Embalagens de agrotóxicos, pneus e óleos usados, embalagens de medicamentos veterinários, plásticos e outros.	Gerador	Central de embalagens vazias do Inpev3.
Construção civil	Obras e reformas domiciliares e comerciais	Madeira, cimento, blocos, pregos, gesso, tinta, latas, cerâmicas, pedra, areia e outros.	Gerador Município e gerador pequeno e grande	1. Ecoponto 2. Área de transbordo e triagem (ATT) 3. Área de reciclagem 4. Aterro de RCC.

São 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 (BRASIL, 2010).

### 3.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento de resíduos sólidos é definido como o 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 o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de (BRASIL, 2010), tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora. Estes materiais, após um pré-beneficiamento, são vendidos às indústrias recicladoras (CEMPRE, 2014).

A coleta dos resíduos anteriormente mencionados acondicionados de forma correta. Deve ser realizada com frequência para evitar que o resíduo fique muito tempo exposto e ocorra emissão de odores e atração de vetores. Por esse motivo, a regularidade é imprescindível, pois reduz o acúmulo de resíduos nos recipientes de acondicionamento. Cabe destacar que a coleta geralmente é realizada por caminhões, que transportam o resíduo até o destino final pretendido (ANDREOLI, et al., 2012).

Depois de realizada a coleta pode ser realizado o transbordo de resíduos sólidos que consiste na passagem dos resíduos coletados em caminhões compactadores para caminhões de com maior capacidade de carga. O transbordo pode ser feito através de estações de transbordo ou apenas em áreas abertas onde o lixo será despejado em local adequado e recolhido por escavadeiras que posteriormente disponibilizarão estes resíduos em caminhões maiores (NUNES, 2015).

De acordo com o mesmo autor existe também o transbordo de resíduos recicláveis que são despejados em esteiras mecanizadas onde ficam os trabalhadores que executam a seleção destes resíduos gerando renda.

O tratamento de resíduos sólidos tem por objetivo reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, impedindo o descarte inadequado deles no meio ambiente, transformando-os em material inerte ou biologicamente estável. Para os resíduos orgânicos, uma alternativa sustentável é a compostagem (ANDREOLI, et al., 2012).

A disposição final ambientalmente adequada consiste na destinação de rejeitos em aterro, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Apesar da existência de um plano nacional, as competências entre as autarquias são distintas e definidas no plano Nacional Plano de Resíduos conforme Quadro 1.

<b>PLANO DE RESÍDUO NACIONAL</b> <b>Lei nº 12.305/2010. Art. 15º</b>	<b>PLANO DE RESÍDUO ESTADUAL</b> <b>Lei nº 12.305/2010. Art. 16º</b>	<b>PLANO DE RESÍDUO MUNICIPAL</b> <b>Lei nº 12.305/2010. Art. 18º</b>
A União elaborará, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos.	A elaboração de plano estadual de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta lei, é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por elas controlado, destinado ao empreendimento e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.	A elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamento de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

**Quadro1 - Ações de gerenciamento de resíduos sólidos referentes às esferas de implementação.**

**Fonte: Giovanetti (2014)**

Rejeitos, portanto, incluem os instrumentos da política, coletas seletivas, os sistemas de logística reversa, bem como, o incentivo e a criação do desenvolvimento sustentáveis das cooperativas e indústrias.

Entre os aspectos relevantes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos (BRASIL, 2010).

Adicionalmente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010) define que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No contexto municipal o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma determinada administração municipal desenvolve, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar e dispor o lixo do município (TENORIO et al.,2004).

O plano municipal de gerenciamento de resíduos sólidos é o documento que descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, contemplando os aspectos de geração, segregação, acondicionamento, coleta (convencional ou seletiva), armazenamento, transporte, disposição final e proteção à saúde pública (PINHEL, 2013).

### 3.3 DESTINAÇÃO FINAL

A destinação ou disposição final, como o próprio nome sugere, é a última fase de um sistema de limpeza urbana. Esta operação é efetuada imediatamente após a coleta. Segundo dados de 2008 divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2008).

Por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB 99,96% dos municípios brasileiros têm serviços de manejo de Resíduos Sólidos, mas 50,75% deles dispõem seus resíduos em vazadouros; 22,54% em aterros controlados; 27,68% em aterros sanitários. Esses mesmos dados apontam que 3,79% dos municípios têm unidade de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56% têm unidade de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61% têm unidade de tratamento por incineração (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 2010).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos refere-se à destinação final dos resíduos, configurando-se como um grande desafio para as cidades em virtude da grande quantidade de resíduos gerados de diferentes tipos. A fim de ser adotada uma identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva (ANDREOLI et al., 2012). Desse modo a geração dos resíduos sólidos deve ser armazenada de forma adequada, para tanto a Resolução CONAMA Nº 275/2001 estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva:

- 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 geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

De acordo com Andreoli et al., (2012) as alternativas de disposição final apresentam diversas vantagens e desvantagens, conforme Quadro 2.

<b>Tipos de disposição final</b>	<b>Técnica</b>	<b>Método</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Lixão	Os resíduos são dispostos diretamente no solo.	Sem tratamento.	Baixo custo.	Diversos tipos de contaminação, além da atração de vetores, odores. Presença de pessoas.
Aterro controlado	Cobertura dos resíduos com uma camada de terra, evitando a proliferação de vetores.	Não dispendo de área impermeabilizada, nem tratamento do chorume ou coleta e queima de biogás.	Apenas minimiza os impactos ambientais.	Não previne a poluição ambiental.
Aterro Sanitário	Consiste na compactação dos resíduos sólidos em camadas. O solo é impermeabilizado.	O chorume coletado e posteriormente tratado.	Evita a contaminação das águas subterrâneas.	Alto custo.

**Quadro 2 - Alternativas de disposição final.**

**Fonte: ANDREOLI et al., (2012)**

### 3.4 RECICLAGEM

A Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305/10 a define reciclagem como o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolvem a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos (BRASIL, 2010).

A reciclagem é facilitada pelo correto acondicionamento dos resíduos, por meio da realização da coleta seletiva, as associações dos separadores de materiais também contribuem para a reciclagem, uma vez que eles realizam a coleta dos resíduos e posteriormente efetuam a venda para as recicladoras, aumentando o índice de separação de materiais para passível de utilização reciclagem (ANDREOLI et al., 2012). Adicionalmente pode-se considerar que a reciclagem oferece a possibilidade de se preservar de forma sustentável as pessoas e o meio ambiente.

A reciclagem é importante na medida em que se preservam os recursos minerais e energéticos, fatores fundamentais para o desenvolvimento sustentável. A reciclagem permite também o aumento da vida útil do aterro sanitário (TENORIO et al., 2004).

A importância da reciclagem é conhecida, porém a sua prática passa por várias fases; separação e coleta que consiste na separação prévia ainda na fonte geradora, ou seja, domicílios, empresas, indústrias entre outros dos materiais que são passíveis de serem reciclados;

- Revalorização - consiste na limpeza, descontaminação e demais adequações necessárias para que o material coletado e selecionado possa ser utilizado como matéria-prima;
- Transformação - nesta última etapa ocorre a fabricação ou confecção de novo produto pelo processamento do material coletado e revalorizado.

Para cada material seja ele, papel, alumínio, plástico ou vidro, há uma sequência de procedimentos para que se obtenha o produto final desejado, mas todos têm início com as práticas descritas anteriormente.

Em muitos municípios não é dada a devida atenção na separação dos resíduos sólidos, esquecendo-se que não é apenas uma questão relacionada à preservação do



meio ambiente, mas de melhoria da qualidade de vida das pessoas que trabalham com material reciclável e delas geram sua renda (PEREIRA e MOTTIN, 2015).

### 3.5 USINAS DE RECICLAGEM

A reciclagem é fruto da preocupação com a qualidade de vida, aliado a um modelo de desenvolvimento responsável e que preserve o meio ambiente. De acordo com o SEBRAE:

A Usina de Reciclagem é um estabelecimento industrial, que tem como característica básica à transformação e ou beneficiamento de resíduos (lixo/sucata) coletados e comercializados (por terceiros), tais como: papel, alumínio, plástico, vidro, madeira etc. As etapas de beneficiamento industrial variam de acordo com o tipo de lixo/sucata a ser reciclado. Exemplo: Fardos de Papel transformado em Pasta de Celulose; Fardos de Lata de Alumínio em Placas e ou bobinas de alumínio; Fardos de Garrafas Plásticas em flocos ou grãos de plástico. Assim, a Usina de Reciclagem transforma lixo/sucata em matéria prima para a indústria (SEBRAE, 2005).

Cada tipo de resíduo tem um processo próprio de reciclagem. Na medida em que vários tipos de resíduos sólidos são misturados, sua reciclagem se torna mais cara ou mesmo inviável, pela dificuldade de separá-los de acordo com sua constituição ou composição. Por exemplo, o processo industrial de reciclagem de uma lata de alumínio, por exemplo, é diferente da reciclagem de uma caixa de papelão (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016). Os equipamentos a serem instalados dependem do porte e do tipo de material a ser reciclado (SEBRAE, 2005).

As usinas implantadas devem ser em áreas apropriadas e licenciadas, compõem-se de um conjunto de estruturas físicas edificadas como galpão de recepção e triagem de lixo, pátio de compostagem, galpão para armazenamento de recicláveis, unidades de apoio (escritório, almoxarifado, instalações sanitárias/vestiários, copa/cozinha, etc) (OLIVEIRA et al., 2006). De acordo com o mesmo autor outras unidades também fazem parte da usina, como valas de aterramento de rejeitos e de resíduos de saúde,

unidades para tratamento dos efluentes gerados, tanto na operação como na higienização, que podem ser nas modalidades de fossa/filtro/sumidouro ou lagoa de tratamento. Todas essas estruturas são implantadas em área cercada, identificada, com paisagismo nas proximidades das estruturas edificadas, além de cerca viva no entorno da cerca-divisa.

A cooperativa e a associação de catadores precisam ser dirigidas exclusivamente por catadores de materiais recicláveis, e não por técnicos de prefeituras, empresários ou organizações não governamentais (ONGs). É evidente que as organizações necessitam de técnicos e funcionários especializados para o bom funcionamento de seus trabalhos, no entanto, quem toma as decisões é a diretoria formada por catadores, e quem se beneficia dos ganhos no sistema de rateio são os catadores associados (JARDIM et al., 2012).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 ÁREA DE ESTUDO

O local de estudo é o centro de triagem que se localiza no município de Serranópolis do Iguaçu, oeste do Paraná, no bairro de Jardinópolis que pertence a Linha Formosa. O município de Serranópolis do Iguaçu se localiza no extremo Oeste do Estado do Paraná (Figura 1). Está situado na Latitude: 25° 24' 51'' e Longitude: 54° 02' 19'', encontra-se a 300m altitude em relação ao nível do mar (PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU-PR 2016).



**Figura 1- Localização do município de Serranópolis do Iguaçu**

**Fonte: IBGE (2016)**

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2015, possui uma população de 4.622 habitantes, distribuída em uma área de aproximadamente 482.394 Km<sup>2</sup>.

A economia baseia-se principalmente no plantio de grãos, dentre as quais a soja e o milho prevalecem.

A Associação de Separadores de Materiais Recicláveis de Serranópolis do Iguaçu-PR (ASSESI) é uma associação privada fundada 02 de setembro de 2011 possui 6 (seis) associados que trabalham na separação de materiais de acordo com sua

classificação (papel, plástico, PEAD, pet, entre outros) para posterior prensagem e comercialização, do qual gera renda para as famílias, a ASSESI realiza a coleta de resíduos em área rural e o órgão público em área urbana.

## 4.2 MÉTODOS

A pesquisa caracterizou-se como quantitativa, descritiva, exploratória. Para identificar o perfil dos separadores de materiais recicláveis do centro de triagem da ASSESI foram realizadas visitas e aplicados questionários. Foram comparados os valores de materiais recicláveis no decorrer dos anos. Para desenvolvimento do trabalho foram solicitados os relatórios de venda de materiais recicláveis junto à Prefeitura de Serranópolis do Iguaçu, contendo informações sobre os valores dos materiais recicláveis vendidos na ASSESI e quantidade (Kg). Foram realizadas visitas à unidade de triagem para verificar as condições de trabalho e estruturais da cooperativa.

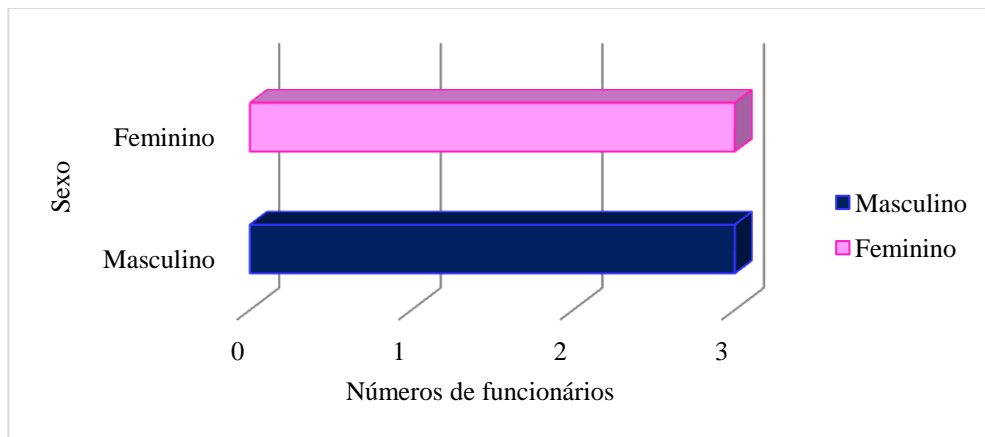
A coleta de dados foi realizada entre agosto a novembro, a primeira visita foi realizada no dia 19 de agosto de 2016, com objetivo de avaliar as condições de trabalho que estão submetidos os trabalhadores de materiais recicláveis, foi realizada mais duas visitas uma para aplicação do questionário, e outra para verificar novamente o curso das atividades do centro de triagem e registrá-las com fotos.

Para identificar as condições sociais foi aplicado um questionário no dia 24/10/2016 com objetivo de obter respostas sobre nível econômico e escolaridade, renda, etc. O questionário está apresentado no Apêndice 1. Foram 6 (seis) trabalhadores de separação de materiais recicláveis participantes da pesquisa. A visita para fazer o registro de fotos foi no dia 04/11/2016.

## 5.RESULTADOS E DISCUSSÕES

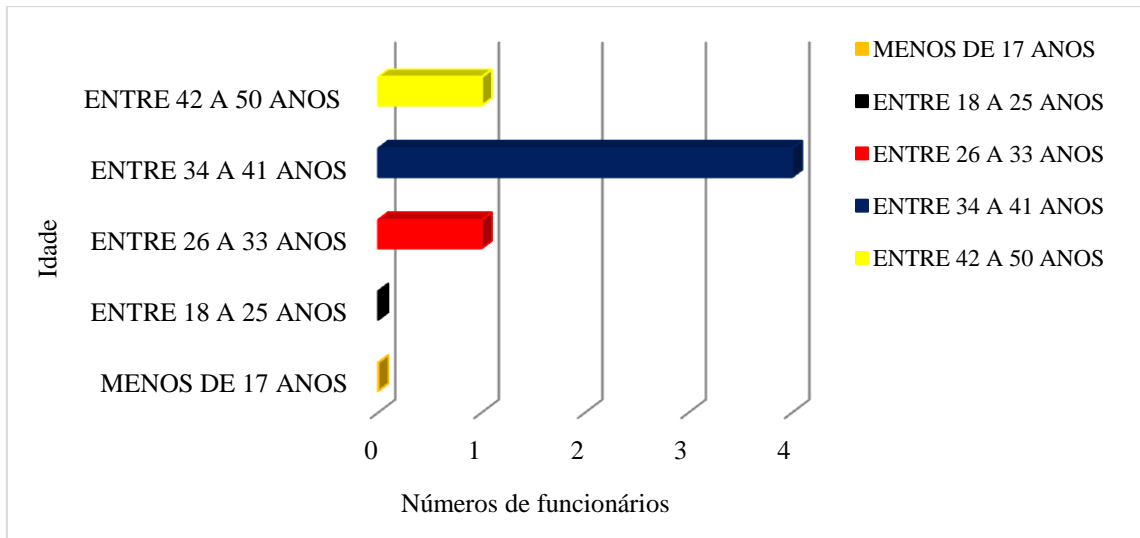
### 5.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS SEPARADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS.

Foram 6 (seis) trabalhadores dos materiais recicláveis que responderam ao questionário, buscando estabelecer relações quanto ao gênero, escolaridade, estado civil, idade, renda, dentre outros.



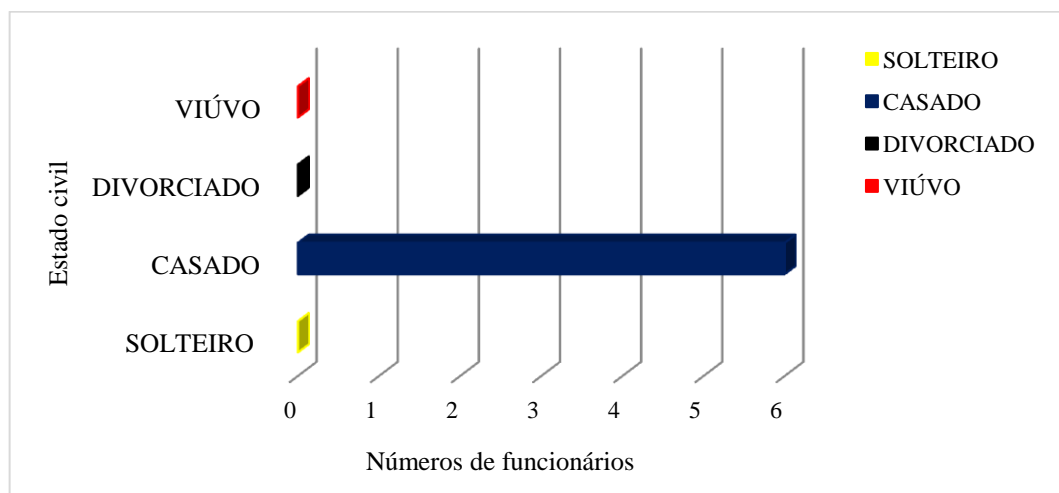
**Figura 2- Identificação do sexo**

Dos trabalhadores entrevistados 50% é homem e 50% mulher (Figura 2), enquanto à idade 66,6% tem entre 34 e 41 anos, 16,6% têm entre 26 e 33 anos e 16,6% tem entre 42 e 50 (Figura 3), entretanto, pode se observar também que em trabalhos anterior essa maioria dos trabalhadores são mulheres, (GONÇALVES, et al., 2013), entre os respondentes, a maior parte era mulheres entre 25 e 33 anos (71,4%), enquanto os dois catadores do sexo masculino (28,6%) possuíam idade maior em relação às mulheres – 39 e 60 anos.

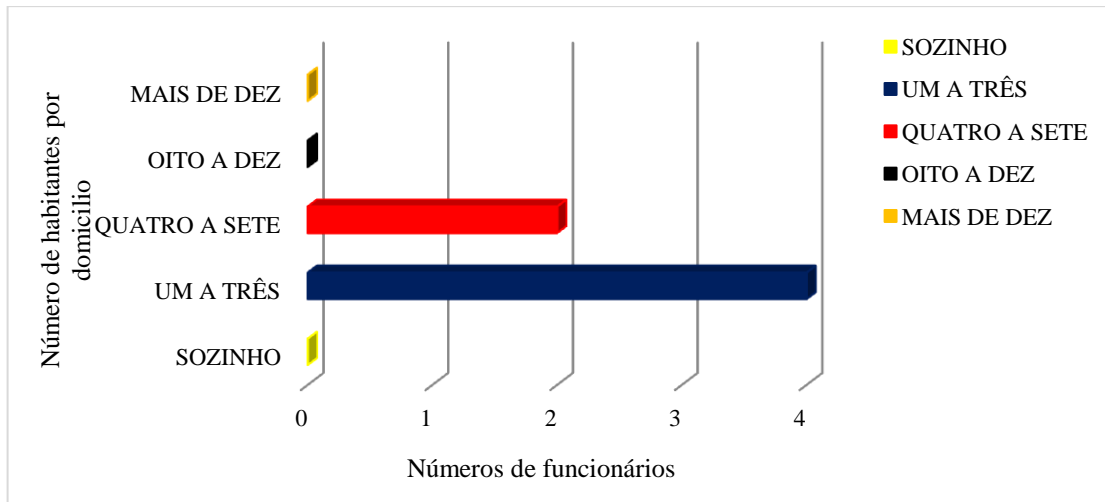


**Figura 3- Idade dos trabalhadores da ASSESI**

Em relação ao estado civil, todos são casados (Figura 4), contudo, 66,6% moram com uma a três pessoas e 33,4% moram de quatro a sete pessoas na mesma casa (Figura 5). Contudo no estudo de Kirchner et al., (2009), realizado em uma cidade da Fronteira-Oeste do Rio Grande do Sul, a maioria é solteiro, mais da metade (52%) são solteiros, enquanto 40% deles são casados.

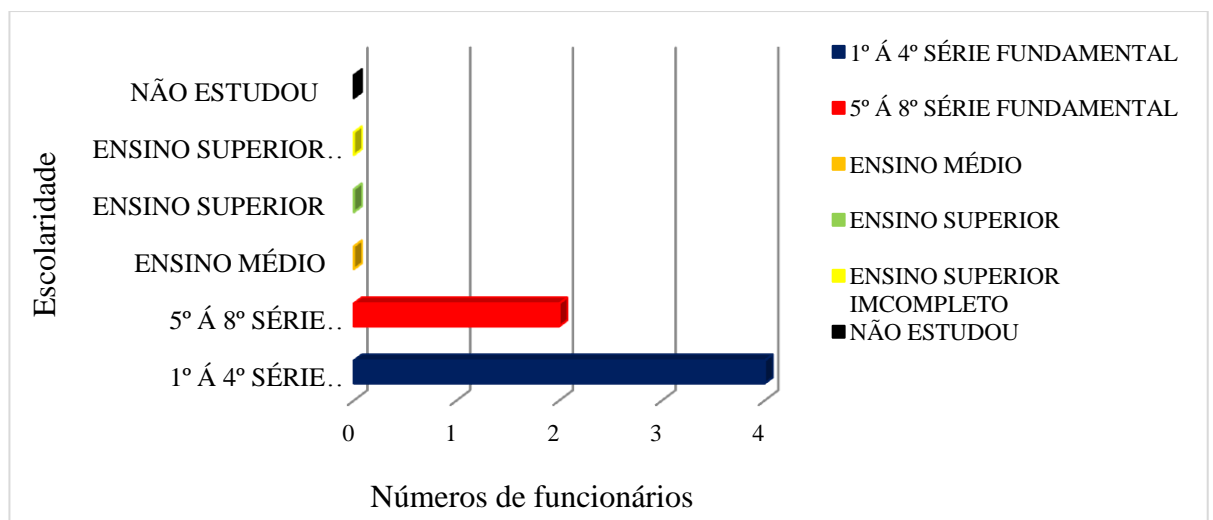


**Figura 4- Estado civil**



**Figura 5 – Número de moradores por domicílio**

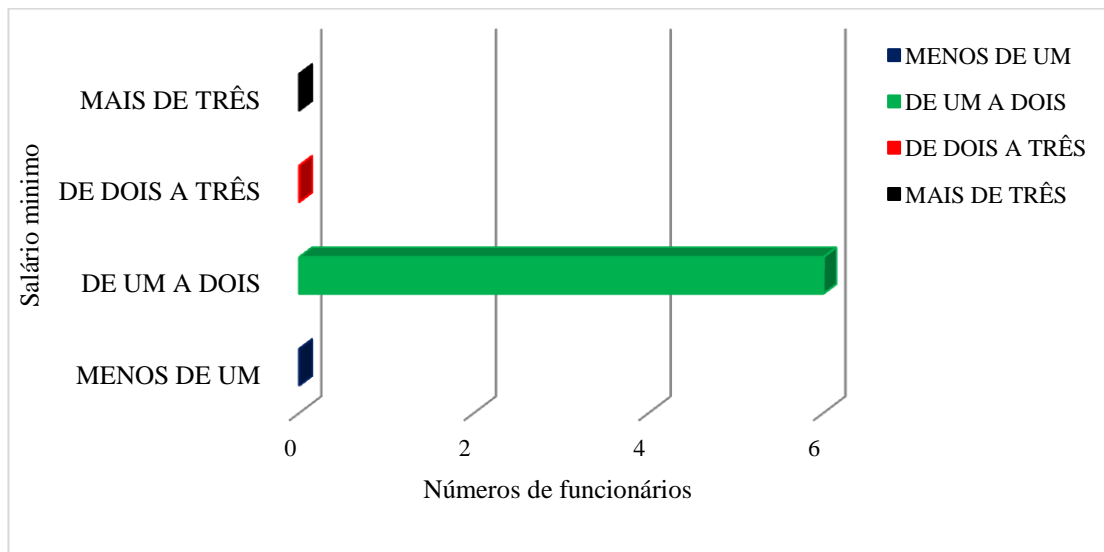
Quanto a escolaridade dos trabalhadores 66,6% possuem de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série, 33,4% 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série (Figura 6), a baixa escolaridade igualmente foi observada em pesquisa de Kirchner et al., (2009), 24% são analfabetos e 72% tem apenas o ensino fundamental incompleto, no caso da ASSESI não tem nenhum trabalhador analfabetos, porém nenhum com ensino médio.



**Figura 6- Escolaridade dos trabalhadores da ASSESI**

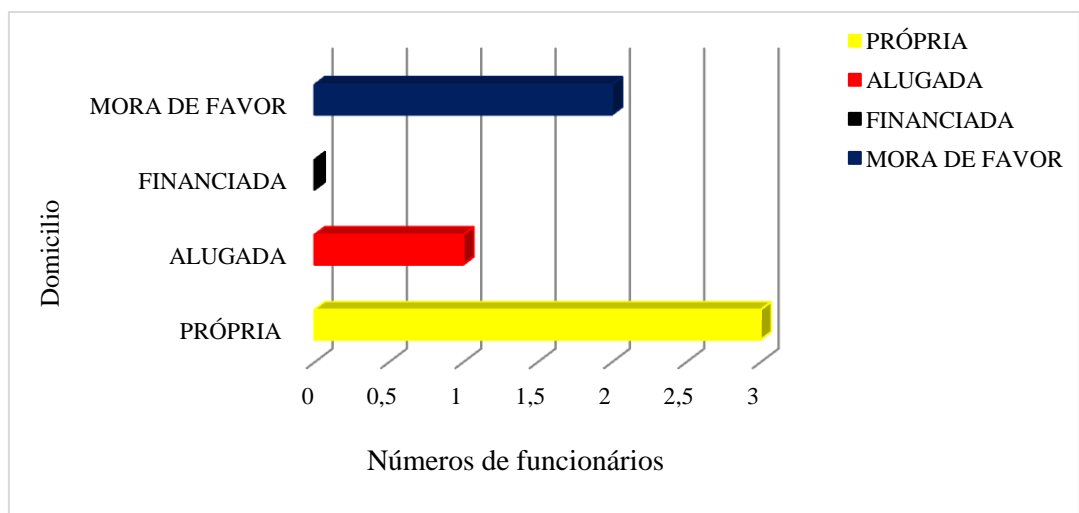
Todos os trabalhadores possuem uma renda de 1 a 2 salários mínimos R\$ 880,00 até R\$ 1.760,00 (Figura 7). No estudo feito na cidade da Fronteira, Oeste do Rio Grande do Sul, o faturamento líquido mensal, 60% dos catadores conseguem menos de um salário mínimo (KIRCHNER et al., 2009), já no município de Ipameri,GO, a renda média mensal individual obtida na atividade é de R\$ 670,00

(GONÇALVES et al., 2013). Pode observar que os trabalhadores da ASSESI possuem um salário melhor em comparação aos estudos analisados.



**Figura 7- Renda salarial**

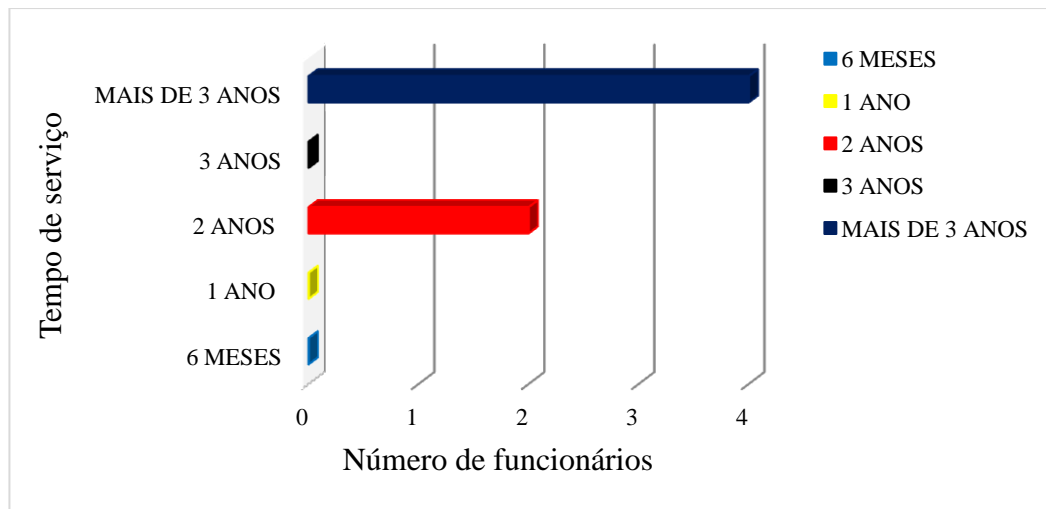
Quanto à moradia 50% possuem casa própria, 33,4% moram de favor, 16,6% casa alugada (Figura 8), igualmente observado nos trabalhos anteriores, realizado por Kirchner et al., (2009) revela que praticamente a metade dos catadores (54%) possui casa própria, enquanto o restante mora de favor.



**Figura 8 - Características do domicílio**



Quanto ao tempo de serviço com separação de materiais recicláveis 66,6% está nesse ramo a mais de três anos, e 33,4% há dois anos (Figura 9), já no estudo realizado por Gonçalves et al.(2013) os trabalhadores possuem o tempo serviço de aproximadamente 10 meses, variando de 3 meses, que não é o caso da ASSESI que em os trabalhadores em sua maioria possui mais de três anos de serviço.



**Figura 9- Tempo de trabalho na ASSESI**

Em relação às duas perguntas abertas, referente a necessidades de melhoria no ambiente de trabalho 66,6 % responderam que há necessidade de melhoria em tudo, 33,3% alegaram que precisa de melhorias na separação nas residências. Quanto às dificuldades encontradas na separação dos materiais todos relataram que o material chega até o centro de triagem misturado orgânico e reciclável. Problema reconhecido pela Prefeitura de Serranópolis do Iguaçu (2012).

## 5.2 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS SEPARADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Todos os resíduos coletados são encaminhados primeiramente ao Centro de Triagem o processo de triagem começa com o descarregamento do caminhão dentro do galpão (Figura 10).



**Figura 10 - Materiais descarregados do caminhão de coleta seletiva**

As atividades são divididas, uma pessoa fica responsável em trazer os materiais até uma bancada, pois não tem uma esteira no local e, quatro pessoas são responsáveis em separar o material que pode ser comercializado (papelão, papel, plástico, latinha, metal, vidro, etc.). A separação ocorre de maneira simples. As sacolas são colocadas em cima da bancada, fazem a separação de cada tipo de material (Figura 11).



**Figura 11- Materiais recicláveis sendo separados na bancada**

Todo o material separado, a princípio, é colocado em galões (Figura 12) depois de cheios são acondicionados em bags, que são sacolas com maior capacidade de armazenamento, até atingirem a quantidade para a prensagem (Figura 13).



**Figura 12- Materiais separados em galões.**



**Figura 13 - Materiais colocados em bags**

A outra equipe realiza o trabalho na prensa hidráulica, de onde saem os fardos de acordo com a separação anterior, depois de prensado, os fardos prontos são carregados em um caminhão da empresa que compra os materiais e levados para Cascavel-PR onde é realizada a pesagem, pois no centro de triagem não tem balança (Figura 14).



**Figura 14- Materiais prensados.**

### 5.3 QUANTIDADES DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS PRODUZIDOS

Nos municípios com menor população como é o caso de Serranópolis do Iguaçu, é realizada a coleta seletiva com duas cores, o verde para os materiais recicláveis e o marrom para os materiais orgânicos, facilitando a separação pela população, bem como para os separadores no centro de triagem. A coleta seletiva está implantada em todo o município, sendo no meio urbano responsabilidade da prefeitura e no meio rural a associação de separadores de materiais recicláveis fica responsável.

Os dados para identificação da quantidade de resíduos sólidos urbanos triados na ASSESI foi cedido pela Prefeitura Municipal de Serranópolis do Iguaçu, os quais foram organizados em tabelas a fim de facilitar a compreensão e análise dos dados.

A tabela 2 apresenta o relatório de materiais recicláveis triados na ASSESI para os anos de 2012, 2013, 2014 e 2015, demonstrando o total dos materiais recicláveis vendidos.

**Tabela 2- Relatório de materiais recicláveis triados na ASSESI (kg)**

**Fonte: Prefeitura Municipal de Serranopolis do Iguaçu**

<b>ANO</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>TOTAL (Kg)</b>
<b>ALUMÍNIO</b>	544.4	299	1.020	1.520	2.839
<b>COPINHO</b>	455	1.480	1.793	2.184	5.912
<b>ISOPOR</b>	180	114			294
<b>LATINHA</b>	1.645	449	207	274	2.575
<b>METAL</b>	63,5	16	13		94,3
<b>PAPEL MISTO</b>	25.425	12.801	312.89	18.923	88.434
<b>PAPELÃO</b>	5.787	22.621	49.121	38.767	116.296
<b>PET</b>	18.300	9.882	22.480	19.423	70.085
<b>PET-ÓLEO</b>	5.533	415	324	2.478	8.750
<b>TETRA PAK</b>		1.291	3.559	3.619	8.469
<b>SACOLINHA</b>	8.037	9.346	16.629	16.282	50.294
<b>VIDRO</b>	8.740	4.500	16.000	9.000	38.240
<b>TOTAL (Kg)</b>	<b>74.165,5</b>	<b>63.214</b>	<b>142.435</b>	<b>112.470</b>	<b>392.286,3</b>

Como pode ser observado na tabela 2, o isopor, e o metal não teve venda em todos os anos, como os demais materiais, devido ao fato de que a geração desses materiais é menor, assim, estes são acondicionados em sacos, até atingir um volume

significativo para a venda, no caso da tetra park não era realizado a separação desse material no ano de 2012.

O município preocupado com a contaminação gerada pelo lixo depositado em local inadequado e com a falta de separação criou a campanha “LIXO QUE NÃO É LIXO” em 2012, incentivando a separação nos domicílios do lixo seco o lixo úmido, com duas cores de lixeira apenas, verde para reciclável e marrom para orgânico.

Também realiza trabalhos de educação e conscientização ambiental em prol da real necessidade da separação do lixo pela população. Um caminhão para a coleta do material reciclável e outro para o material orgânico, com dias alternados e específicos para cada coleta (PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRANOPOLIS DO IGUAÇU, 2012).

#### 5.4 ANÁLISE ECONÔMICA DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS

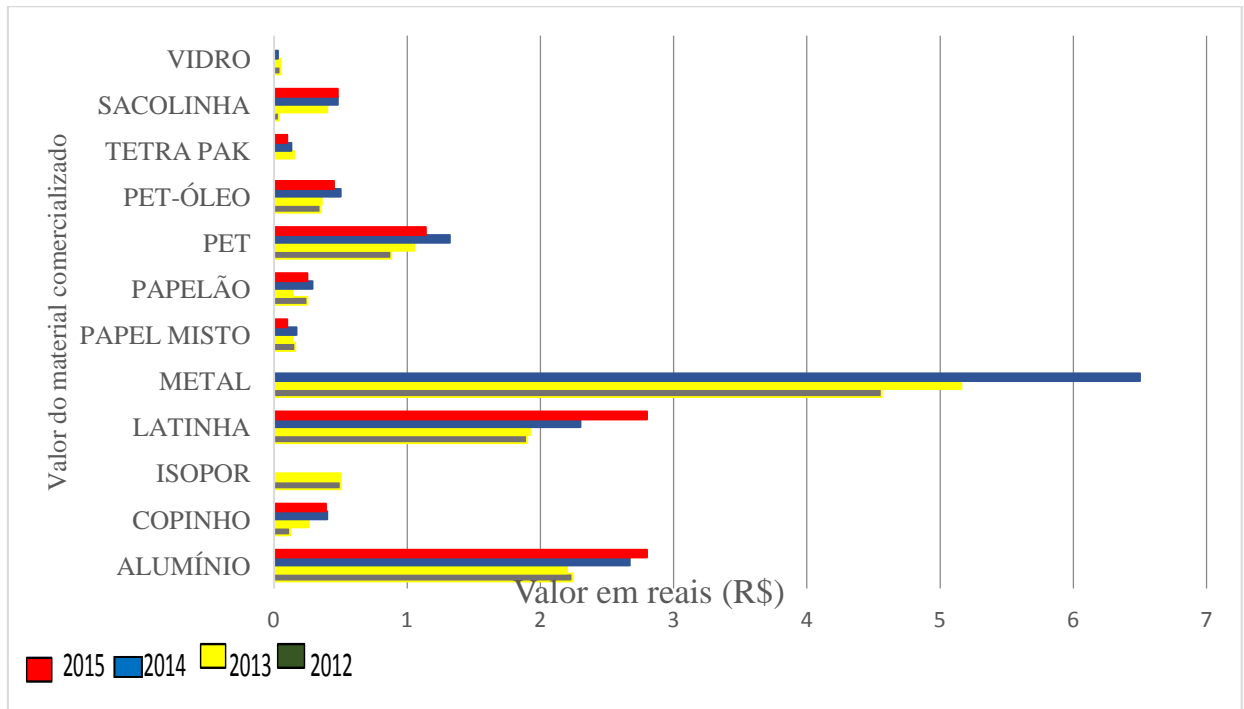
A Tabela 3 apresenta o relatório de preço de venda dos materiais recicláveis vendidos pela ASSESI nos anos de 2012, 2013, 2014 e 2015.

**Tabela 3- Relatório de venda dos materiais recicláveis vendidos pela ASSESI**

**Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRANOPOLIS DO IGUAÇU**

<b>MATERIAL (Kg)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>ALUMÍNIO</b>	R\$ 2,24	R\$ 2,20	R\$ 2,67	R\$ 2,80
<b>COPINHO</b>	R\$ 0,12	R\$ 0,26	R\$ 0,40	R\$ 0,39
<b>ISOPOR</b>	R\$ 0,50	R\$ 0,50		
<b>LATINHA</b>	R\$ 1,9	R\$ 1,92	R\$ 2,30	R\$ 2,8
<b>METAL</b>	R\$ 4,56	R\$ 5,16	R\$ 6,50	
<b>PAPEL MISTO</b>	R\$ 0,16	R\$ 0,14	R\$ 0,17	R\$ 0,10
<b>PAPELÃO</b>	R\$ 0,25	R\$0,24	R\$ 0,29	R\$ 0,25
<b>PET</b>	R\$ 0,88	R\$ 1,05	R\$ 1,32	R\$ 1,14
<b>PET-ÓLEO</b>	R\$ 0,35	R\$ 0,36	R\$ 0,50	R\$ 0,45
<b>TETRA PAK</b>		R\$ 0,15	R\$ 0,13	R\$ 0,10
<b>SACOLINHA</b>	R\$ 0,37	R\$ 0,40	R\$ 0,48	R\$ 0,48
<b>VIDRO</b>	R\$ 0,05	R\$ 0,05	R\$ 0,03	R\$ 0,05

Em relação ao preço de comercialização dos materiais recicláveis, pode-se observar que para maioria dos materiais não houve aumento (Figura 15), e os que tiveram foi muito pouco, somente para a latinha houve um aumento considerável (R\$ 0,90) por Kg em comparação aos demais materiais.



**Figura 15- Meta anual dos recicláveis**

**Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRANOPOLIS DO IGUAÇU**

De acordo com dados levantados para identificação da quantidade de resíduos sólidos triados na ASSESI, para quantificar qual obteve mais lucro nos últimos anos, os quais foram organizados em gráfico a fim de facilitar a compreensão e análise dos dados. Os gráficos apresentam os relatórios de materiais recicláveis triados na ASSESI nos anos de 2012, 2013, 2014 e 2015, demonstrando o total dos materiais recicláveis vendidos.

De acordo com a (figura 16) nota-se que no ano de 2012, as latinhas obtiveram um valor de R\$ 3125,50, em seguida das sacolinhas com R\$ 2973,69. No ano de 2013 os pets foram os mais vendidos (figura 17) com R\$ 10.376,10 em seguida o papelão com R\$ 5.429,04 em comparação com ano de 2012 verificou-se, que o pet teve um valor maior do que em 2012. Entrando no ano de 2014 (Figura 18), observa-se que pet continuou a crescer a referente ao ano de 2013, podemos observar que os pets em 2014,

tiveram um aumento grande, R\$ 29.673,60, portanto, foi a maior parte reciclada e vendida, seguido do papelão que também foi maior que no ano de 2013, R\$ 14.245,09.

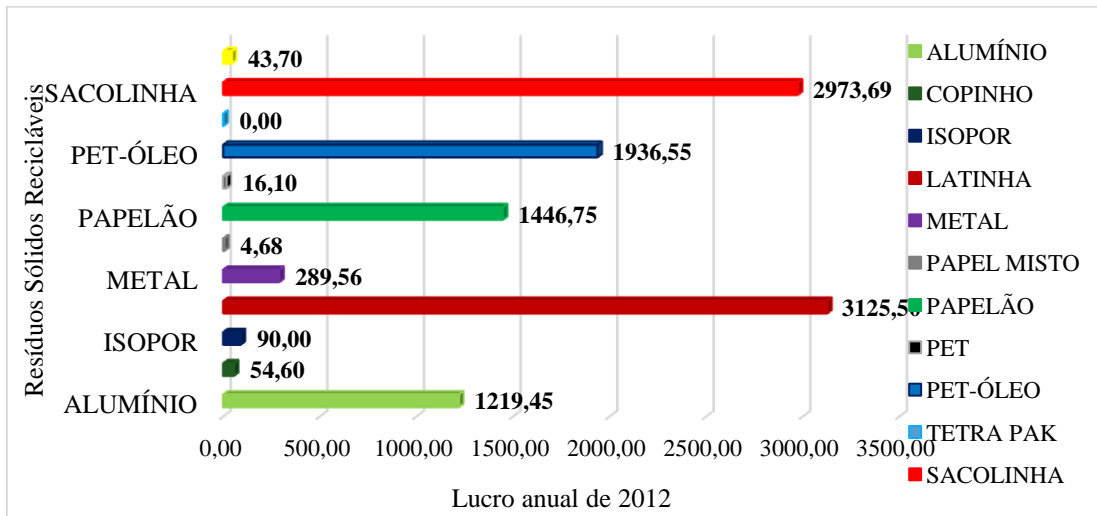


Figura 16 - Lucro anual de 2012

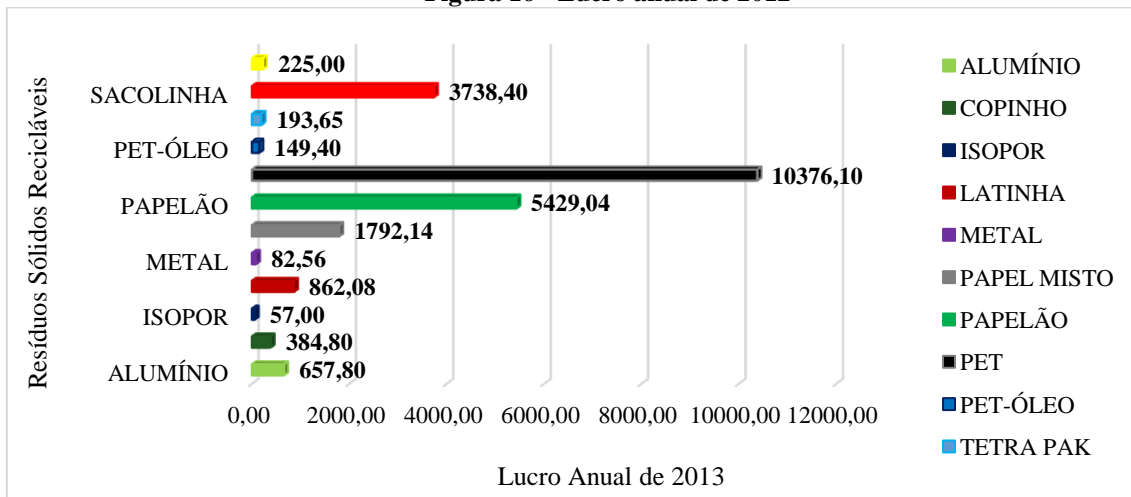


Figura 17 - Lucro anual de 2013

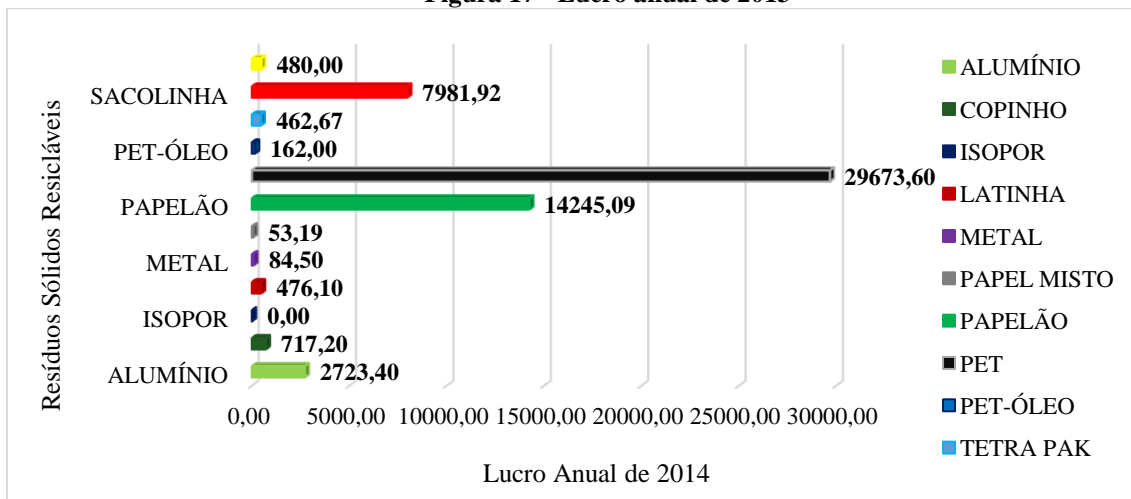


Figura 18 - Lucro anual de 2014



Em 2015 (Figura 19), os pets e os papalões foram geraram um maior lucro em comparação outros anos, porém podemos notar, outros materiais recicláveis que decaíram nos últimos anos em termos de valores de comercialização, como por exemplo as latinhas, metal, copinho e o treta pak.

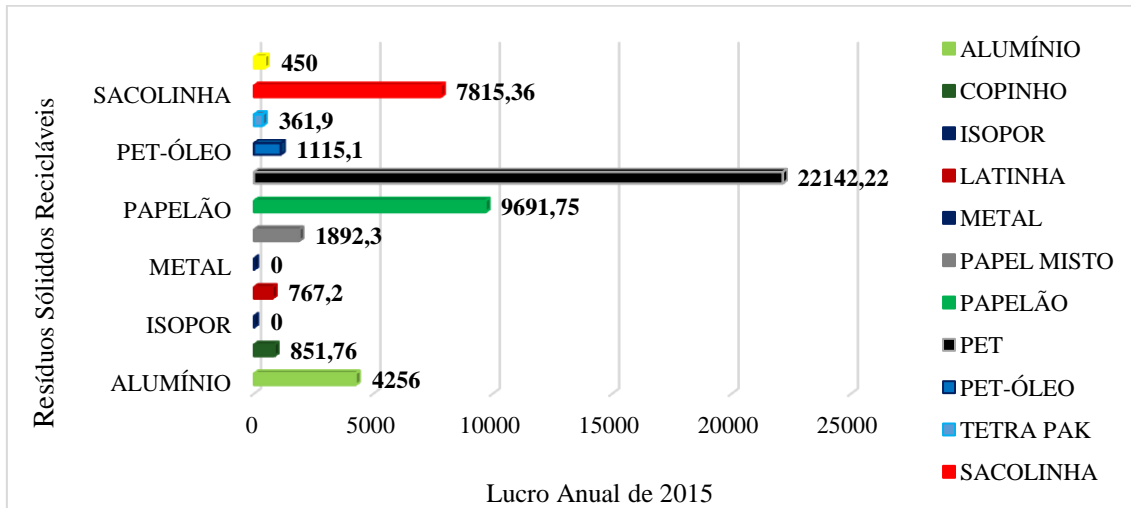


Figura 19 - Lucro anual de 2015

## 5.5 PROPOSTA DE MELHORIAS NA SEPARAÇÃO, SEGREGAÇÃO E COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

O centro de triagem de Serranópolis do Iguaçu encontra dificuldades na falta de equipamentos próprios da Associação, como balança, elevadores de bags e esteira rolante. A pesagem é realizada em uma unidade de recebimento e beneficiamento de grãos do município, a qual se localiza a 2,5 Km de distância do barracão de triagem. Esse fato gera elevado transtorno na hora de pesar os fardos (PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRANOPOLIS DO IGUAÇU-PR, 2012).

Seria necessário de adquirir os equipamentos citados acima para melhor desenvolvimento das atividades realizadas no local.

Isolar a área por cerca constituída de tela de arame, com colocação de portão de entrada, o qual deve permanecer sempre fechado quando o centro de triagem não estiver em funcionamento como nos finais de semanas e feriados, isso impediria a circulação de pessoas e animais.

Em relação aos equipamentos de proteção individual (EPI) como luvas, botinas, avental, estes são fornecidos pela prefeitura municipal.

## 6 CONCLUSÃO

A reciclagem de resíduos sólidos é um importante serviço ambiental, que é realizado pelos separadores de materiais recicláveis, que contribuem para a sustentabilidade preservando os recursos naturais.

A atuação dos separadores de materiais recicláveis contribui para o aumento da vida útil nos aterros sanitários, e diminuição da demanda dos recursos naturais. Portanto, na medida em que abastece as indústrias recicladoras para reinserção dos resíduos, usa para substituição do uso de matérias primas virgem.

A ASSESI desempenha um importante papel na gestão de resíduos sólidos no município de Serranópolis do Iguaçu-PR, pois reduz o volume de lixo reciclável destinado ao aterro sanitário.

No entanto, é necessário intensificar as campanhas de conscientização ambiental para a compreensão por parte dos moradores com relação à importância de estar realizando a separação dos resíduos sólidos nas residências.

Pode-se observar através do questionário aplicado que a maioria dos trabalhadores tem entre 34 e 41 anos, com casa própria, escolaridade entre 1 a 4 série, todos são casados e recebem em torno de um a dois salários mínimos. Em relação ao preço de comercialização dos materiais recicláveis, notou-se que para maioria dos materiais não houve aumento, e os que tiveram aumento foi muito baixo.

No entanto, melhorias devem ser feitas, visto que os separadores se deparam com materiais misturados diariamente, portanto é necessário intensificar os programas de educação ambiental para sensibilizar a população quanto ao seu papel na gestão dos resíduos sólidos, os trabalhadores encontram dificuldades na falta de equipamentos próprios da Associação, como balança, elevadores de bags e esteira rolante, para que os trabalhadores possam ter um ambiente mais adequado para o desenvolvimento de suas atividades, renda e reconhecimento da importância do seu trabalho.

## **7 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS**

- Quantificar os custos das melhorias propostas;
- Ações de educação ambiental visando a separação dos resíduos sólidos.

## 8 REFERENCIAS

ABNT NBR 10004, **Resíduos Sólidos – Classificação**. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/download/RESIDUOS/leitura%20anexa%206.pdf>. Acesso em 08 de setembro de 2016.

ANDREOLI, Cleverson V, et al. **Resíduos sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada**. Disponível em: [http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/32\\_Residuos-solidos.pdf](http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/32_Residuos-solidos.pdf). Acesso em 07 de outubro de 2016.

BRASIL Lei nº 12.305/10, **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em 20 de setembro de 2016.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Guia de coleta seletiva do lixo 2014**. Disponível em: [http://cempre.org.br/upload/arq/o\\_19q4hmlrq1n8o166v1pl4onjv2ba.pdf](http://cempre.org.br/upload/arq/o_19q4hmlrq1n8o166v1pl4onjv2ba.pdf). Acesso em 18 de outubro de 2016.

COSTA, Alexandre Da. Tratamento Terciário. Disponível em: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/PMSIGRAMB3/Meus%20documentos/Downloads/Tratamento%20terciario.pdf>.

GIOVANETTI, Soraya 2014. **Resíduos sólidos**. Disponível em: [file:///C:/Users/Marcia%20Matos/Downloads/veja\\_aqui-\\_ebook\\_residuos\\_solidos.pdf](file:///C:/Users/Marcia%20Matos/Downloads/veja_aqui-_ebook_residuos_solidos.pdf). Acesso em 17 de outubro de 2016.

GONÇALVES, et AL. **A vida no lixo: um estudo de caso sobre os catadores de materiais recicláveis no município de ipameri, GO**. HOLOS, Ano 2013, Vol 2, pg 239, 243,244.

GOVERNO FEDERAL. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos>. Acesso em 20 de agosto de 2016.

IBGE, Serranópolis do Iguaçu. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=412635&search=parana|serranopolis-do-iguacu>. Acesso 13 de agosto de 2016.

JARDIM, Arnaldo, YOSHIDA, Consuelo, MACHADO, Jose V. filho. **Políticanacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri SP, 2012, pg 427.

KIRCHNER et al. Percepções e perfil dos catadores de materiais recicláveis de uma cidade do RS. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, 2009, pg. 225.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 2010. **A Problemática "Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos->

tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos. Acesso 25 de setembro de 2016.

NUNES, Rodrigo R. **Transbordo de resíduos sólidos**. Disponível em: [http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/ARTIGO\\_Esta%C3%A7%C3%A3o-de-transbordo.pdf](http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/ARTIGO_Esta%C3%A7%C3%A3o-de-transbordo.pdf). Acesso em 17 de outubro de 2016.

OLIVEIRA, et al. **Operação de usina de triagem e compostagem de lixo**. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Usina2.pdf>. Acesso em 14 de novembro de 2016.

PEREIRA, Bruna C. J. Goes, Fernanda L. **Catadores de Materiais Recicláveis um encontro nacional**. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160331\\_livro\\_catadores.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160331_livro_catadores.pdf). Acesso em 16 de agosto de 2016.

PINHEL, Julio R. **Do lixo à Cidadania**. Disponível em: <http://www.dolixoacidania.org.br/construcao/pdf/DOLIXOACIDADANIA.pdf>. Acesso em 16 de agosto de 2016.

PREFEITURA DE SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU. **Histórico do Município de Serranópolis do Iguaçu**. Disponível em: <http://www.serranopolis.pr.gov.br/municipio/7/hista%EF%BF%BDrico>. Acesso em: 19 de julho de 2016.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos**. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2001\\_275.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2001_275.pdf). Acesso em 08 de setembro de 2016.

RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002. **Destinação final de resíduos da construção civil**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em 07 de outubro de 2016.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 348/2004. **Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>. Acesso 15 de agosto de 2016.

SEBRAE, **Usina de reciclagem**. Disponível em: [http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost\\_files/usinas\\_20de\\_20reciclagem\\_2005.pdf](http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/usinas_20de_20reciclagem_2005.pdf). Acesso em 14 de novembro de 2016.

SECURITY. **Engenharia Ambiental**. Disponível em: <http://www.securityengenharia.com.br/servico/pgrs-plano-de-gerenciamento-de-residuos-solidos/>. Acesso em 19 de agosto de 2016.

SIMAN, Lidiana M. **A importância das associações de catadores de materiais recicláveis na gestão de resíduos sólidos urbanos.** Governador Valadares-MG 2014, pg 2

TERRA AMBIENTAL, **Como realizar a caracterização e classificação de resíduos sólidos.** Disponível em: <http://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/bid/287331/Como-realizar-a-caracteriza-o-e-classifica-o-de-res-duos-s-lidos>. Acesso em 19 de agosto de 2016.

TENORIO, Jorge A. S. ESPINOSA, D. C. R. **Curso de gestão ambiental** 2004p. 155, 203.

## APÊNDICE I

**Questionário socioeconômico****1. Qual o seu sexo?**

Feminino.  Masculino.

**2. Qual a sua idade?**

Menos de 17 anos.

Entre 18 e 25 anos (inclusive).

Entre 26 e 33 anos (inclusive).

Entre 34 e 41 anos (inclusive).

Entre 42 e 50 anos

**3- Estado civil**

Casado

Solteiro

Divorciado

Viúvo

**4-Quantas pessoas moram com você? (incluindo os filhos, irmãos, parentes e amigos)**

Moro sozinho

Uma a três

Quatro a sete

Oito a dez

Mais de dez

**5. Qual é sua escolaridade?**

Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)

Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)

Ensino Médio (antigo 2º grau)



Ensino Superior incompleto

Ensino Superior

Não estudou

**6.Qual a sua renda ou seu salário mensal?**

Menos de um salário mínimo

De 1 a 2 salários mínimos (de R\$ 880,00 até R\$ 1,760,00).

De 2 a 3 salários mínimos (de R\$ 1,760,00 até R\$ 2.640,00).

Mais de 3 salários mínimos.( mais R\$ 2640,00)

**7.Na sua opinião, o que precisa melhorar no seu ambiente de trabalho?**

**8.Dificuldades encontradas em realizar a separação do material reciclável?**

**9- Moradia**

Própria

Alugada

Financiada

Mora de favor

**10- Tempo de trabalho como separador de materiais recicláveis**

6 meses

1 ano

2 anos

3 anos

Mais de 3 anos