



**INSTITUTO FEDERAL**  
SANTA CATARINA

## **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Campus Jaraguá do Sul

Curso Técnico em Química (Modalidade: Integrado)

Denis Renato Carvalho da Silva Junior

Eloisa Gabriela Frare

Gabriel Grondek Pedroso

Joel Marcos Graf

Maria Eduarda Fontana da Silva

Matheus Ernan Reichert

Mylena Picolotto de Lara

## **RECICLAGEM EM JARAGUÁ DO SUL**

Jaraguá do Sul, 2014.

Denis Renato Carvalho da Silva Junior

Eloisa Gabriela Frare

Gabriel Grondek Pedroso

Joel Marcos Graf

Maria Eduarda Fontana da Silva

Matheus Ernan Reichert

Mylena Picolotto de Lara

## **RECICLAGEM EM JARAGUÁ DO SUL**

Relatório de pesquisa desenvolvido no eixo formativo diversificado “Conectando os Saberes” do Curso Técnico em Química (Modalidade: Integrado) do Instituto Federal Santa Catarina - Câmpus Jaraguá do Sul.

Orientador (a): Juliano Maritan

Jaraguá do Sul, 2014.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa dos quatro bairros pesquisados.....	23
Figura 2 – Aplicação de questionário aos moradores.....	24
Figura 3 – Entrevista com o responsável pelo programa Recicla Jaraguá.....	24
Figura 4 – Visita à associação, família e cooperativa.....	25
Figura 5 – Cobra encontrada em vidro de conserva junto ao resíduo reciclável.....	28
Figura 6 – Tag informativo.....	28
Figura 7 – População de cada bairro entrevistado.....	29
Figura 8 – Idade das pessoas entrevistadas nos quatro bairros.....	29
Figura 9 – Conhecimento das pessoas sobre o Programa Recicla Jaraguá.....	30
Figura 10 – Pessoas que conhecem o Recicla Jaraguá por bairro pesquisado.....	30
Figura 11 – Quantidade de pessoas que se intitulam cientes ou não de que se tratam RSR....	32
Figura 12 – Separação manual sobre bancada.....	34
Figura 13 – Processo de triagem no primeiro galpão visitado.....	34
Figura 14 – Acondicionamento de resíduos na entidade particular.....	36
Figura 15 – Resíduos sólidos do tipo metais.....	37
Figura 16 – Tambores para o depósito de RSR já separados.....	38
Figura 17 – Faixa de idade dos profissionais questionados.....	38
Figura 18 – Grau de escolaridade dos trabalhadores.....	39
Figura 19 – Renda dos profissionais que lidam com os RSR.....	40
Figura 20 – Conhecimento dos trabalhadores quanto ao Recicla Jaraguá.....	41
Figura 21 – Tempo que os trabalhadores atuam na área de reciclagem.....	41

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AMVALI – Associação dos Municípios do Vale do Itapocú

CIISC – Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Reciclagem

CPU – Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas

CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

EPI – Equipamento de proteção individual

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FUJAMA – Fundação Jaraguense de Meio Ambiente

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MPMG – Ministério Público do Estado de Minas Gerais

PEGIRS – Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PEV – Ponto de entrega voluntária

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMJS – Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul

RSR – Resíduos sólidos recicláveis

UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos

USP – Universidade de São Paulo

## **RESUMO**

O Programa Recicla Jaraguá, da Fundação Municipal de Meio Ambiente – FUJAMA, está voltado para o cumprimento das legislações ambientais vigentes. Este trabalho teve como objetivos conhecer o Programa e verificar a participação da população jaraguaense nele. Políticas públicas voltadas para o gerenciamento de resíduos constituem um dos maiores desafios do século XXI, por isto, é necessário conhecê-las para disponibilizar dados que possibilitem a sua avaliação e evolução. Através de visitas técnicas e uma entrevista com o responsável municipal, pode-se conhecer os objetivos e o desenvolvimento do Programa, como também, o destino dado aos resíduos e o perfil dos trabalhadores que os selecionam. Foram aplicados 280 questionários aos moradores de quatro bairros de Jaraguá do Sul, onde pode-se verificar a participação e o conhecimento da comunidade sobre o Programa. Com esta pesquisa foi possível concluir que o Recicla Jaraguá é um programa de coleta seletiva, que atende as residências com o fornecimento de sacos para coleta e veículos para o transporte dos resíduos das residências aos locais de triagem. Para contribuir de forma mais efetiva para a sustentabilidade ambiental, programas como o Recicla Jaraguá devem ser implantados, aperfeiçoados e envolver a população.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. APROFUNDAMENTO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Coleta seletiva.....	9
2.2 Disposição final.....	11
2.2.1 Estação de triagem.....	12
2.2.2 Reciclagem.....	14
2.2.3 Plásticos.....	16
2.3 Sustentabilidade.....	18
2.4 Programas de reciclagem.....	19
2.5 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	21
<b>3. CONHECENDO O PROGRAMA RECICLA JARAGUÁ.....</b>	<b>23</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
4.1 Recicla Jaraguá.....	26
4.2 População.....	29
4.2.1 Conhecimento da população em relação ao programa Recicla Jaraguá.....	30
4.2.2 Conhecimento da população quanto à coleta seletiva nos bairros.....	31
4.2.3 Processo de separação de RSR nas residências.....	32
4.3 Destinação.....	33
4.3.1 Processo de triagem.....	33
4.3.2 Perfis dos trabalhadores.....	38
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>43</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>49</b>
7.1 Questionários destinados aos moradores.....	49
7.2 Questionários destinados aos trabalhadores.....	50
7.3 Questões feitas ao presidente da FUJAMA.....	51
7.4 Ruas sorteadas para aplicação dos questionários.....	52

## 1. INTRODUÇÃO

O tema delimitado para o projeto de pesquisa do Conectando Saberes foi “A coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis de quatro bairros de Jaraguá do Sul.” A intenção é descobrir: se Jaraguá do Sul possui um local apropriado para destinar os resíduos sólidos coletados, se a comunidade está conscientizada sobre o funcionamento do Programa Recicla Jaraguá e o perfil dos profissionais que trabalham diretamente com os resíduos.

Hipóteses foram levantadas e apontaram que Jaraguá do Sul não possui um local apropriado para o depósito dos resíduos sólidos recicláveis, que grande parte da comunidade está envolvida e conscientizada sobre o funcionamento da coleta seletiva em Jaraguá do Sul, que o plástico é o tipo de material mais coletado e que a maior parte dos profissionais da área da coleta seletiva é do sexo masculino e não deram continuidade aos estudos.

Os objetivos da pesquisa buscaram conhecer o programa de coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis que Jaraguá do Sul possui, o Recicla Jaraguá, como também: descobrir se a comunidade de quatro bairros desta cidade conhece o Programa, se há destinação adequada dos resíduos coletados seletivamente e como é o perfil das pessoas que trabalham na área de triagem dos resíduos recicláveis.

O projeto se justificou devido aos desafios enfrentados pelos municípios que implantam programas de coleta seletiva a fim de disporem os resíduos recicláveis de forma a ocasionar menos impactos negativos sociais econômicos e ambientais.

Para conhecer o envolvimento da população dos bairros em relação à separação de resíduos recicláveis e sobre o Programa Recicla Jaraguá foram aplicados questionários aos residentes com o auxílio de aparelhos eletrônicos. Da mesma forma foi investigado o perfil dos trabalhadores que lidam diretamente com os resíduos coletados pelo Programa. Para conhecer o Programa foi feita uma entrevista com o responsável pelo Recicla Jaraguá no município e visitas técnicas foram realizadas a fim de se ter ciência das condições dos locais de triagem.

Com as visitas técnicas, a entrevista e os dados dos questionários validados e representados em gráficos e tabelas, foi possível responder as hipóteses, elaborar as conclusões e verificar a contribuição do Recicla Jaraguá para o gerenciamento de resíduos no município. Todos esses procedimentos foram executados no segundo semestre de 2014, onde

os questionários destinados aos moradores foram aplicados nos três primeiros meses, as visitas técnicas e aplicação dos questionários aos trabalhadores, em outubro. O tratamento dos dados deu sequência ao trabalho juntamente com a elaboração deste relatório.

## 2. APROFUNDAMENTO TEÓRICO

### 2.1 Coleta Seletiva

De acordo com a Norma Brasileira NBR 10.004:

São considerados resíduos sólidos: resíduos, nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água ou exijam, para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face da melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004).

Ou seja, pode-se constatar que resíduos sólidos são os materiais descartados pela sociedade resultadas de atividades de nosso cotidiano. No Brasil, segundo notícia publicada no site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea, 2012), são coletadas 183,5 mil toneladas de resíduos sólidos por dia, sendo que a indústria é o local onde mais se gera e coleta-se resíduos. Sobras de carvão mineral, refugos da indústria metalúrgica, resíduo químico, gás e fumaça lançados pelas chaminés das fábricas são exemplos de resíduos industriais.

De acordo com Antunes (2011), os resíduos hospitalares são também gerados e coletados em grande quantidade.

Os resíduos hospitalares são todos aqueles que resultam de atividades médicas desenvolvidas em unidades de prestação de cuidados de saúde, em atividades de prevenção, diagnósticos, tratamento, reabilitação e investigação, relacionada com seres humanos ou animais, em farmácias, em atividades médico-legais, de ensino e em quaisquer outras que envolvam procedimentos invasivos, tais como acupuntura, piercings e tatuagens. (ANTUNES, 2011, p.9)

Conforme Ribeiro (2007), os resíduos comerciais são aqueles produzidos pelo comércio em geral. A maior parte é constituída por materiais recicláveis como papel e papelão, principalmente de embalagens, e plásticos, mas também podem conter restos sanitários e orgânicos. Os resíduos agrícolas são aqueles gerados pelas atividades agropecuárias e podem ser compostos por embalagens de defensivos agrícolas, restos orgânicos e produtos veterinários. Já os resíduos de varrição são aqueles recolhidos nas vias

públicas, galerias, áreas de realização de feiras e outros locais públicos. Sua composição é muito variada dependendo do local e da situação onde é recolhido.

Ribeiro (2007) ainda afirma que os resíduos domiciliares, sendo produzidos em menores proporções, podem ser conhecidos como aqueles que são gerados nas residências e sua composição é bastante variável.

Por ser fundamental para a preservação do meio ambiente e para manter as cidades limpas e apresentáveis, na maioria dos municípios brasileiros está presente a coleta de lixo comum, conhecida também como sistema de limpeza urbana. "São consideradas como partes integrantes do sistema de limpeza urbana de um município as etapas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, transferência, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos." Bringhenti (2004, p. 5). Segundo o CPU - Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas é competência do Município quanto ao gerenciamento dos serviços de limpeza urbana, fato que tradicionalmente vem ocorrendo no Brasil.

Segundo Bringhenti (2004), a coleta seletiva é a etapa de coleta de materiais recicláveis, após sua separação na própria fonte geradora, sendo pelo comércio, indústrias ou pela população, seguido de seu acondicionamento e apresentação para coleta em dias e horários pré-determinados, ou podendo ser, os materiais, entregues em postos de entrega voluntária, em postos de troca, a catadores, a sucateiros, ou a entidades beneficentes, e por fim os materiais são enviados para as usinas ou locais de triagem, cooperativas, sucateiros, beneficiadores ou recicladores.

De acordo com Mano (2005), na maioria das vezes, as grandes e médias cidades dispõem de serviço municipal de coleta seletiva, sendo que, a implantação da coleta seletiva construiu a principal ação para o desenvolvimento da reciclagem e da reutilização.

De acordo com o decreto nº 7404 de 2010, sobre a coleta seletiva, em seu artigo 1º "A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no art. 54 da Lei nº 12.305, de 2010", afirmam Filho e Soler (2012, p. 125). Os autores ainda concluem que, de acordo com Art. 11. "O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda." (2012, p.126).

Conforme Júnior (2010), a coleta seletiva de resíduos recicláveis pode ser feita no sistema porta a porta, com o auxílio de veículos automotores convencionais ou de pequenos veículos de tração manual ou animal; ou, ainda, em pontos de entrega voluntária (PEVs), em que os cidadãos os acumulam em recipientes diferenciados para cada tipo de resíduo, facilitando seu posterior recolhimento e reduzindo os custos dessa operação.

Cardoso, Rocha e Rosa (2009, p. 230) citam também alguns aspectos positivos da coleta seletiva: “Boa qualidade dos materiais recuperados, estimulação à cidadania, possibilidade de articulações com catadores, empresas etc. E redução do volume de resíduo a ser disposto”.

A implantação de programas de coleta seletiva passa necessariamente pela Educação Ambiental<sup>1</sup>, peça fundamental para o sucesso de qualquer programa de cunho ambiental.

## **2.2 Disposição Final**

De acordo com Valle (2012, p. 127), “a disposição final é a solução mais antiga e tradicional adotada pelo homem para dar destinação aos resíduos que gera”.

Mano, Pacheco e Bonelli (2005), afirmam que apesar de alguns resíduos apresentarem legislação específica quanto a sua disposição, de uma maneira geral os resíduos sólidos podem ser encaminhados para diferentes locais tais como: Lixão, Aterro controlado, Aterro sanitário e Incineradores. Já os materiais recicláveis coletados, podem ser dispostos em cooperativas, associações e particulares, que são locais de triagem de resíduos para encaminhamento para a reciclagem ou o local onde é realizado a reciclagem, conhecidas como usinas de triagem.

O lixão, que é uma forma inadequada de disposição dos resíduos, segundo Mano, Pacheco e Bonelli (2005), consiste no despejo do material em um terreno a céu aberto sem medidas de proteção ambiental, causando assim, não somente danos ao meio ambiente mas também a saúde da população. A disposição de resíduos nos aterros controlados é semelhante à dos lixões, sendo os resíduos colocados diretamente em contato com o solo previamente impermeabilizado.

---

<sup>1</sup>Educação Ambiental é um conjunto de ações de caráter educacional que potencializam de maneira significativa a conscientização ambiental da população. A educação Ambiental pode ser formal ou informal, ou seja, pode ser ministrada dentro do âmbito escolar ou fora dele.

Nos aterros sanitários os resíduos, depois de depositados, conforme Mano, Pacheco e Bonelli (2005), são recobertos normalmente com solo e, desse modo, evitam danos ou riscos à saúde pública e diminuem os impactos ambientais.

Os incineradores, de acordo com Mano, Pacheco e Bonelli (2005), são “fornos” onde o lixo é depositado e queimado em condições controladas, porém, além de ser um sistema caro, o lixo quando queimado lança para atmosfera gases poluentes (dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio) que podem por em risco o meio ambiente e a saúde da população. Os resíduos líquidos, conforme Manahan (2013) requerem uma etapa de filtração, sedimentação, mistura ou aquecimento para reduzir a viscosidade. Já os resíduos sólidos requerem trituração e peneiramento, sendo que vários dispositivos mecânicos, como socadores e trados, são usados para introduzir sólidos em um incinerador.

Contudo, Mano, Pacheco e Bonelli (2005) ainda concluem que a usina de triagem é um local onde os resíduos reciclados, após coletados e transportados, são submetidos a um processo de separação do tipo de material (plástico, papel, vidro e metal), sendo que essa separação pode ser feita manualmente, em esteiras ou bancadas, ou podendo ser feita também com o auxílio de máquinas.

Cardoso, Rocha e Rosa (2009), ainda ressaltam a disposição dos resíduos sólidos para reciclagem. Onde depois de coletados, os resíduos sólidos devem ser separados e processados, podendo essa separação ser feita pela própria fonte geradora ou por meio do processo de triagem, para que por fim, esses materiais possam ser usados novamente na geração de novos produtos.

### **2.2.1 Estação de Triagem**

Depois de gerados pela população, indústria ou comércio, os materiais inservíveis são coletados, com a responsabilidade do poder público municipal, e levados à estação ou local de triagem. Na estação de triagem acontece a separação de resíduos de acordo com a demanda por materiais reciclados, os resíduos são separados e vendidos para as indústrias recicladoras. A triagem é a parte do gerenciamento de resíduos responsável pela destinação dos resíduos coletados às usinas de reciclagem.

A estação de triagem é o local onde se realizam as operações de separação dos resíduos provenientes da recolha seletiva, da recolha porta a porta e dos ecos centros, nomeadamente, papel/cartão e embalagens de plástico e metal, para depois de triados e enfardados serem encaminhados para reciclagem. O vidro é o único material que segue diretamente para reciclagem. (SERRA, 2012)

Em locais conhecidos como barracão, conforme SERRA (2012), existe a triagem manual e a automática. Na triagem feita manualmente, os resíduos primeiramente são descarregados em silos aonde se encontra o material acumulado em filas antes de serem triados. Logo em seguida, com o auxílio de um empilhador, o material é depositado em uma esteira levando-os para a mesa de triagem que se encontra em cada lado funcionários distribuindo manualmente os materiais por diferentes tipos, selecionando aqueles que contenham as devidas condições necessárias à reciclagem. Já os materiais que não podem ser reciclados seguem pela esteira e caem em um contentor de refugo. Os metais são separados dos outros materiais através da separação magnética, ou seja, são separados por uma máquina que contém um eletroímã. E por fim, os materiais depois de separados são prensados, enfardados e enviados para as indústrias recicladoras.

A triagem automática é um sistema de mecanismo automatizado que permitem que metais e plásticos sejam separados. Primeiramente em uma esteira é separado os resíduos mais leves filmes e plásticos dos resíduos mais pesados, metais. Em seguida:

Os resíduos mais leves são encaminhados por um tapete, passando por um sistema de aspiração que retém o filme e o encaminha para a respectiva boxe (local aonde os materiais são armazenados depois de separados). Os plásticos mistos continuam no tapete e caem na boxe respectiva, aonde são posteriormente enfardados e enviados para reciclagem. Os resíduos mais pesados são encaminhados para um separador magnético, que tal como na triagem manual atrai os metais ferrosos. Os materiais pesados não atraídos passam por dois separadores óticos que separam os materiais de acordo com a sua densidade. Neste caso, o primeiro separador retém o Tetra Pak, e o segundo o PET e PEAD. Os materiais restantes são encaminhados para a mesa de triagem onde é efetuada a triagem manual. (SERRA, 2012)

Para garantir a devida segurança dos funcionários que trabalham na estação de triagem é necessário que os mesmos estejam devidamente equipados com os EPI's (Equipamento de Proteção Individual). De acordo com a Fundação Estadual do Meio Ambiente “os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias, ou antes, se necessário” (FEAM, 2006, p.24).

Os funcionários presentes na triagem devem:

Promover rigorosa separação dos componentes do lixo; evitar que os componentes separados caiam no chão; distribuir corretamente o material triado; impedir a entrada de animais domésticos no local; varrer o local após o encerramento das atividades; lavar com detergente e desinfetante a área de triagem e os tambores utilizados no transporte da matéria orgânica e dos rejeitos; pesar os tambores cheios antes de encaminhar o seu conteúdo para o destino final. (OLIVEIRA et al., 2006, p. 20)

Os materiais recicláveis não necessitam ser encaminhados somente para usinas de triagem. Existem locais chamados cooperativas e associações que também recebem o resíduo reciclável, separando-o e enviando-o para as indústrias recicladoras.

De acordo com o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), uma associação ou cooperativa, união voluntária de pessoas que se organizam para realizar objetivos comuns, é administrada democraticamente. Todos os associados ou cooperados têm os mesmos direitos e os mesmos deveres.

Para formalizar a associação ou a cooperativa, é preciso elaborar um estatuto, aprová-lo em assembleia geral, e ainda registrá-lo. A contabilidade da associação ou da cooperativa deve ser bem cuidada, para haver transparência, dar segurança ao dinheiro ali aplicado. É também necessário prestar contas ao Poder Público quando a entidade receber algum auxílio financeiro, inclusive a Bolsa-Reciclagem. (MPMG, p. 23)

As associações, segundo MPMG, não tem fins lucrativos, o dinheiro que sobra deve ser gasto em projetos da associação, em benefício de todos os associados e é registrada no Cartório de Registro Civil de Pessoas Jurídicas. Já nas cooperativas o dinheiro que sobra pode ser distribuído entre os membros ou investido nos projetos da cooperativa, sendo que as cooperativas são registradas na Junta Comercial.

### **2.2.2 Reciclagem**

De acordo com Lima e Ribeiro (2000), “A reciclagem é um sistema de recuperação de recursos, projetado para recuperar e reutilizar resíduos transformando-os novamente em substâncias e matérias úteis à sociedade, que poderíamos denominar de matéria secundária”, porém não podemos confundir reciclagem com reutilização. Segundo dados do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina:

Reutilizar é evitar que vá para o lixo aquilo que não é lixo e reaproveitar materiais como papel, sacolas plásticas, caixas, potes de vidro e embalagens. Já a reciclagem, envolve também processos industriais dos resíduos sólidos em novos produtos. Podem ser reciclados papéis, plástico, latas de alumínio ou de aço, vidro, pneus, garrafas pets, entre outros. (CREA-SC, 2012).

Cardoso, Rocha e Rosa (2009, p. 230) afirmam que “os principais benefícios da reciclagem são: diminuição da quantidade de lixo a ser disponibilizada, preservação de recursos naturais, economia de energia e geração de empregos diretos e indiretos”.

Conforme Valle (2012) reciclagem é a ação de coletar, reprocessar, comercializar e utilizar materiais antes considerados como lixo. Dentre os materiais existentes, os que oferecem maior facilidade para a reciclagem são os papéis e papelões, vidros, metais e plásticos.

De acordo com Valle (2012, p. 113) “o ato de reciclar, isto é, refazer o ciclo, permite retomar a origem, na forma de matérias-primas, dos materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo suas características básicas”.

Segundo o site Atitudes Sustentáveis, podemos constatar que os processos industriais utilizados na reciclagem do vidro, borracha, metais e plásticos exigem que esses materiais sejam primeiramente triturados. Na reciclagem do papel, começamos pela separação dos mesmos, logo em seguida devem ser picados e colocados de molho em uma vasilha com água, depois de bem amolecidos devem ser despejados em um processador para obter uma devida massa que é levada em uma prensa, feito isso é só tingi-lo e deixa-lo secar.

De acordo com Morelli e Ribeiro (2009), de todo alumínio que é gerado no Brasil 95% é reciclado, ou seja, grande parte deste material está sendo reaproveitado já que o mesmo pode ser reciclado infinitamente. O vidro é um material que é 100% reciclável e pode ser reaproveitado infinitas vezes, pois não perde a qualidade nem a pureza do produto, ele pode demorar 5 mil anos para se decompor e de um 1 milhão de toneladas de vidro que é produzido por ano no Brasil, apenas 47% são recicladas, um índice ainda baixo. De todo o papel que é produzido pelos brasileiros é apenas reciclado três milhões de toneladas, correspondendo a 44,7% do total. Entre todos os tipos de plásticos que é produzido no Brasil, apenas 20% é reciclado.

Conforme o EcoD (2012), estudos em laboratórios indicam que o papel só pode ser reciclado de cinco a sete vezes, pois a fibra degrada. O plástico pode ser reciclado várias vezes, porém isso irá depender da qualidade do plástico. O PEAD é um exemplo de plástico

que não pode ser reciclado infinitamente, pois perde qualidade durante o processo de reciclagem.

O volume dos resíduos urbanos que requerem disposição adequada pode ser reduzido em até 40%, se for realizada a separação prévia dos materiais recicláveis mais comuns. Essa redução do volume de resíduos a dispor traz como resultado uma vida útil mais longa para os aterros sanitários e a possibilidade de se utilizarem incineradores de resíduos urbanos de menor capacidade. Na maioria dos casos, o material reciclável substitui perfeitamente a matéria-prima virgem utilizada na manufatura de novos produtos, a custos muito inferiores. (VALLE, 2012, p. 114).

Contudo, conforme Valle (2012, p. 116), “a reciclagem é a solução mais indicada para materiais de fácil reprocessamento e fácil comercialização, que podem retornar ao mercado na forma de matérias-primas recicladas”.

### **2.2.3 Plásticos**

De acordo com Piva e Wiebeck (2004), os plásticos são materiais fabricados a partir de resinas sintéticas, que são por sua vez produzidas através de matérias-primas de origem natural, tais como o petróleo, o gás natural, o carvão ou o sal comum.

Apesar da enorme produção de plásticos, a sua fabricação consome aproximadamente 5% do petróleo produzido comercialmente no mundo. As resinas sintéticas são comercializadas sob a forma de pó, grânulos, líquidos ou em solução, os quais, após aplicação de calor e pressão se transformam nos produtos tão conhecidos do nosso dia-a-dia. (PIVA e WIEBECK, 2004, p. 9)

Piva e Wiebeck (2004) afirmam que embora no Brasil seja gerado mais de 500 mil toneladas de resíduos por ano, os plásticos industriais, agrícolas e urbanos totalizam uma pequena parcela, entre 6 e 10%, do total de lixo arrecadado.

A vista de Mano, Pacheco e Bonelli (2005), os plásticos são constituídos de polímeros que são moléculas em cuja estrutura se encontram unidades simples denominadas polímeros.

Os polímeros são macromoléculas caracterizadas por seu tamanho, sua estrutura química e interações intra e intermoleculares. Possuem unidades químicas que são unidas por ligações covalentes, que se repetem ao longo da cadeia. Eles podem ser naturais, como a seda, a celulose, as fibras de algodão, etc., ou sintéticos, como o poli- propileno (PP), o poli (tereftalato de etileno) (PET), o polietileno (PE), o poli (cloreto de vinila) (PVC), etc. (SPINACÉ e PAOLI, 2004, p. 1)

Os polímeros podem ser classificados em duas grandes categorias: termoplásticos e termofixos/termorrígidos. Os plásticos conhecidos como termoplásticos, de acordo com Piva e Wiebeck (2004), podem ser aquecidos, conformados, resfriados, novamente aquecidos e conformados sem a perda significativa de suas propriedades físicas. Como exemplo podemos citar o poliestireno, polietileno, polipropileno, acrílico, poliamidas, e o poli cloreto de vinila. Os termofixos ou termorrígidos representam 20% do total de plásticos consumidos no Brasil, e são aqueles que uma vez conformados, não se consegue mais reprocessá-los, por não “amolecerem” ou fundirem-se mais, impedindo uma nova moldagem. A baquelita, aplicada em cabos de panela, é um exemplo de polímeros termofixos.

Os autores ainda afirmam que dessas duas categorias de plásticos supracitados, os termoplásticos, são os mais procurados e utilizados para a reciclagem, pois, os mesmos, podem ser reprocessados várias vezes.

Até o momento, a vista de Piva e Wiebeck (2004), a forma para lidar com o problema de descarte desse material é a de transformar o mesmo em matéria-prima, reintegrando-o ao processo produtivo.

A reciclagem do plástico pode acontecer de três maneiras diferentes: mecânica, química e energética. “O processo conhecido como reciclagem mecânica consiste na combinação de um ou mais processos operacionais para o reaproveitamento do material descartado, transformando-o em grânulos para a fabricação de outros produtos” (PIVA e WIEBECK, 2004, p.61).

A reciclagem química, consiste em um processo tecnológico onde se realiza a conversão do resíduo plástico em matérias-primas petroquímicas básicas. A reciclagem energética, consiste num processo tecnológico de recuperação da energia contida nos resíduos plásticos, através de incineradores com queima dos resíduos a altíssima temperatura. (PIVA e WIEBECK, 2004, p.62)

Cabe lembrar que para Piva e Wiebeck (2004), a reciclagem do plástico pode vir a trazer vantagens para o meio ambiente, pois, além de diminuir o consumo de energia na sua fabricação primária, o mesmo, reduz a quantidade de lixo a ser disposto e ajuda a aumentar a vida útil dos aterros.

### 2.3 Sustentabilidade

A ciência ambiental, segundo Manahan (2013, p. 5), “é o estudo da Terra, do ar, da água e dos ambientes vivos, além dos efeitos que a tecnologia tem sobre eles. A ciência ambiental progrediu expressivamente a partir de investigações sobre os modos e locais em que os seres vivos conduzem seus ciclos de vida”. Sendo assim, a evolução da ciência ambiental contribui para a sustentabilidade ambiental.

Sustentabilidade é um tema bastante atual e amplo, podendo abranger várias áreas, como: economia, política e meio ambiente. Para Manahan (2013, p. 4) “Um dos aspectos-chave da sustentabilidade é a conservação da capacidade de suporte da Terra, isto é, a capacidade de manter um nível aceitável de atividade e consumo humano ao longo de um período de tempo prolongado”. Este conceito refere-se à sustentabilidade ambiental, pois está relacionado à utilização de recursos naturais com o desenvolvimento da sociedade.

Será impossível a obtenção da sustentabilidade se o homem não chegar ao equilíbrio entre o nível de exploração dos recursos e a capacidade de suporte da Terra. Se aplicarmos em nossas próprias vidas aquelas regras que tentamos aplicar no manejo de outras espécies, deveríamos tentar deixar uma grande de tolerância ambiental do Planeta. Isto é essencial porque, se por um lado sabemos que tais limites existem, por outro, não sabemos exatamente onde estão tais limites. É importante lembrar que estamos buscando não apenas a sobrevivência, mas também uma melhoria sustentável na qualidade de vida de vários bilhões de pessoas. (BRASIL, 2001, p. 163)

De acordo com Júnior (2010), para que possamos nos desenvolver de uma maneira sustentável é necessário encontrar alternativas menos prejudiciais ao meio ambiente.

Uma das alternativas de atingir a sustentabilidade ambiental é mudar o paradigma do manejo de resíduos. As novas concepções de gerenciamento de resíduo apontam a reciclagem como a adequada destinação final de resíduos, assim é uma alternativa para o desenvolvimento ambientalmente sustentável, pois contribui para o menor gasto de energia e a utilização adequada de recursos naturais.

De acordo com Cardoso, Rocha e Rosa (2009) os materiais existentes mais reciclados são: papel, metais, plásticos e vidro. Um dos primeiros passos para garantir a sustentabilidade ambiental é reciclar, pois, desta forma realiza-se a preservação de recursos naturais e de energia.

O ganho ambiental da reciclagem do papel é intangível já que uma tonelada de papel reciclado poupa cerca de vinte e duas árvores nativas (ou 50 eucaliptos), 75% de energia e polui o ar 74% menos que o processo de produção para se obter papel proveniente de matérias-primas virgens. (MORELLI e RIBEIRO, 2009, p. 62)

Sobre a reciclagem do alumínio, pode-se dizer que:

A energia utilizada no processo de reciclagem equivale a menos de 5% da energia gasta no processo de elaboração primária do alumínio, que transforma a bauxita em alumina e depois em barras ou chapas de alumínio. Esta atividade é responsável, ainda, pela economia de 700 mil toneladas de bauxita. (MORELLI e RIBEIRO, 2009, p. 62).

A respeito da reciclagem do vidro também se pode dizer que proporciona diversos benefícios sendo eles:

A reciclagem do vidro é altamente vantajosa à medida que, para cada tonelada de cacos de vidro, obtém-se uma tonelada de vidro novo, economizando 1,2 toneladas de matérias-primas, 50% de água e reduzindo em 22% o consumo de barrilha (material importado). Além disso, para cada 10% de caco de vidro na mistura, economizam-se 2,5% de energia necessária para a fusão nos fornos industriais. (MORELLI e RIBEIRO, 2009).

## **2.4 Programas de reciclagem**

A implantação de programas de reciclagem é fundamental para diminuir os impactos que os resíduos sólidos causam no meio ambiente e na saúde da população. Conforme Valle (2012), dentre alguns benefícios que os programas de reciclagem trás, é que a implantação dos mesmos tem como consequência a redução dos resíduos a serem dispostos, a conservação dos recursos naturais e a economia de energia na geração primária de determinados materiais.

Na coleta seletiva dos resíduos domiciliares comete-se, em alguns programas de reciclagem, um erro frequente: exagerar a pré-seleção na fonte geradora forçando a separação prévia dos vários tipos de plásticos, dos vidros de várias cores, etc. Além de aumentar desnecessariamente o número de contentores requeridos para essa seleção, tal pratica resulta num maior número de enganos na separação na origem, o que vai requerer forçosamente uma nova separação, nos centros de triagem. A experiência internacional

tem demonstrado que a melhor coleta seletiva é justamente a mais simples: um contendor para resíduos úmidos e um para resíduos secos. (VALLE, 2012, p. 117)

De acordo com Besen, em Londrina-PR foi implantado o programa de coleta seletiva conhecido como “Reciclando Vidas” que continha como objetivo incluir a sociedade, gerar renda e ampliar o alcance da reciclagem na cidade. Já em Jaraguá do Sul possui o programa Recicla Jaraguá que conforme a entrevista feita com o presidente da FUJAMA, tem como objetivos principais: aumentar a coleta de materiais recicláveis no município, auxiliar a coleta seletiva e estimular a sociedade jaraguaense a separar os resíduos para a coleta. Portanto podemos observar que o programa Reciclando Vidas e o programa Recicla Jaraguá, possuem objetivos semelhantes: conscientizar a sociedade em questão da reciclagem, gerar renda, e especialmente reduzir os impactos ambientais.

De acordo com Piassi (2008) na Universidade da USP/São Carlos e na UFSCAR, fora implantado um mesmo programa de reciclagem chamado USP Recicla, que tinha como principal objetivo fazer com estudantes, pesquisadores, professores, funcionários e visitantes, se conscientizassem em questão da reciclagem e a praticassem. O USP Recicla era financiado principalmente por verbas do orçamento da USP, mas também, os papéis e papelões coletados eram vendidos e geravam uma pequena renda que ajudava a manter a vida do programa. Este programa surgiu devido à importância de ocorrer a separação e a destinação dos resíduos sólidos recicláveis e a destinação adequadamente dos mesmos. Piassi (2008) afirma também que a universidade, por meio de suas diversas unidades, deve adotar bons exemplos de práticas ambientalmente adequadas.

O principal objetivo do programa de reciclagem da USP foi: “Contribuir para a construção de sociedades sustentáveis, por meio de ações voltadas a minimização de resíduos, conservação do meio ambiente, melhoria da qualidade de vida e formação de pessoas comprometidas com estes ideais”. (PIASSI, 2008, p. 51).

Para que aconteça a coleta seletiva, o processo de triagem e a reciclagem tanto em Jaraguá do Sul quanto em qualquer município do Brasil, precisa-se de catadores que exerçam o trabalho de coletar esses Resíduos Sólidos Recicláveis. Conforme Morelli e Ribeiro (2009, p. 60), “No Brasil, cerca de 800 mil pessoas sobrevivem da catação de reciclados, com uma renda média de 1 a 1,5 salário mínimo por mês”.

Logo que o Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Reciclagem afirma:

A integração dos catadores de materiais recicláveis nos Programas de Coleta Seletiva melhora a eficiência dos processos de tratamento adequado dos resíduos urbanos. Esta inserção é uma forma de ampliar a atuação dos catadores na cadeia produtiva da reciclagem e contribui para aumentar a produtividade da triagem ao aumentar a quantidade e melhorar a qualidade dos materiais que chegam aos galpões das associações. Isso é possível graças à experiência em mobilização social e dos vínculos sociais que os catadores criam com a população, que, pouco a pouco, recebe reforçam sua educação para a reciclagem. (CIISC, p. 25)

Conforme notícia do Ipea - 2012, no Brasil o número de funcionários que trabalha na área da reciclagem fica entre 400 mil e 600 mil, sendo que 10% desses catadores atuam nas cooperativas, podendo existir nelas equipamentos adequados para o manejo desses materiais, pode existir também, cooperativas que sejam de média ou baixa qualidade, e nessas normalmente os funcionários recebem um pagamento de menos de um salário mínimo.

Há mais presença do sexo feminino entre os catadores organizados, a escolaridade dificilmente ultrapassa o ensino fundamental, os catadores contribuem significativamente com a renda familiar, e sua renda é obtida principalmente com a comercialização de recicláveis, atingindo menos de um salário mínimo. (FONSECA e FREITAS, 2011, p. 16).

## **2.5 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

A gestão integrada de resíduos sólidos pode ser considerada como: “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”. (Lei 12.305/2010. Art. 3º, Inciso XI)

A partir da aprovação da Lei 12.305/2010, também conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos, todos os Municípios brasileiros precisam elaborar um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, onde demonstram sua capacidade de gestão dos resíduos. De acordo com esta Lei, estes planos precisam ter um conteúdo mínimo apontando para soluções técnicas que estejam respaldadas no diagnóstico de cada município e suas particularidades.

Cada município brasileiro pode escolher como pretende elaborar seu PGRIS podendo optar por Planos Microrregionais, Planos Intermunicipais ou Planos Municipais. E se

tratando de incentivos técnicos e financeiros, o Governo Federal brasileiro incentiva fortemente as soluções consorciadas como forma de fazer uma gestão mais eficiente e mais econômica.

O Governo do Estado de Santa Catarina através da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável vem realizando um excelente trabalho por meio de parcerias com órgãos públicos federais e estaduais, prefeituras e sociedade civil, visando o desenvolvimento socioambiental e econômico para impulsionar a economia catarinense. Santa Catarina lidera como o Estado com o melhor índice de sustentabilidade (87,5%), enquanto a média nacional é de (68,8%). Para consolidar este feito, o governo tem lançado programas e projetos alinhados às agendas de desenvolvimento sustentável. (SARDÁ, 2014)

Ano passado, conforme Sardá (2014), Santa Catarina apresentou o Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS/SC), que consiste nos estudos de regionalização da gestão integrada, dos maiores geradores de lixo no âmbito de cada região do Estado. Foram disponibilizados R\$4.970.010,00 para a composição dos planos de 126 municípios interessados, de 12 associações de municípios, que beneficiará cerca de dois milhões de catarinenses.

Sardá (2014) ainda afirma que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) presentes no estado de Santa Catarina, tem por objetivo promover a sustentabilidade das operações de gestão do lixo, na preservação do meio ambiente e melhor qualidade de vida da população. A elaboração deste plano obedece critérios técnicos, por meio de consultoria especializada. Sem o plano, os municípios não podem receber os recursos do Governo Federal.



Ao todo, foram aplicados 280 questionários (Figura 2), sendo 70 em cada bairro. Estes, foram validados acrescentando-se a cada cinquenta respostas as vinte restantes, e após este procedimento os dados foram analisados novamente verificando se houve grande variação nos resultados. Com isto, foi possível verificar a participação da população no Programa Recicla Jaraguá.



**FIGURA 2 – Aplicação de questionário aos moradores.**

Uma entrevista com responsável pelo Recicla Jaraguá, senhor Leocádio Neves, foi realizada no dia 08 de agosto de 2014, com as perguntas contidas no anexo 7.3. Esta entrevista teve o objetivo conhecer o do Programa e seus objetivos (Figura 3).



**FIGURA 3– Entrevista com o responsável pelo programa Recicla Jaraguá.**

A entrevista mostrou que são 13 locais que recebem os resíduos coletados pelo Programa e podem ser: associações, cooperativas e pequenos grupos de pessoas e/ou famílias.

Com a necessidade de ampliar os conhecimentos sobre a destinação final dos RSR, foram realizadas três visitas técnicas, uma para cada local supracitado, que recebem os resíduos coletados pelo programa Recicla Jaraguá (Figura 4). Assim, pôde-se conhecer o local para onde é direcionado os resíduos coletados e aplicar os questionários aos trabalhadores. As questões deste questionário estão disponíveis no anexo 7.2.



**FIGURA 4 – Visita à associação, família e cooperativa.**

Os dados coletados foram tratados e organizados em tabelas e gráficos. As visitas e as entrevistas com os moradores permitiram verificar a contribuição do Programa Recicla Jaraguá para o gerenciamento dos resíduos e o perfil dos trabalhadores do setor de triagem.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Recicla Jaraguá

O programa de coleta seletiva de Jaraguá do Sul é o Recicla Jaraguá, tem como principal objetivo:

O principal objetivo do programa Recicla Jaraguá inicia com o atendimento da lei federal 12.305 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a política prevê que é responsabilidade do município estimular o aproveitamento do material reciclável incluindo a faixa da população que tem dificuldade financeira e que pode ter na negociação do material reciclável uma potencial fonte de renda, o primeiro ponto: A lei. Segundo, a redução de impacto ambiental a partir do momento que você propicia o reaproveitamento desse material pela indústria você está disponibilizando matéria prima que de outra forma a empresa teria que explorar da natureza então esse é um ponto bastante importante também. Terceiro ponto é a possibilidade de você aumentar a vida útil de um aterro que hoje é utilizado para a destinação de todo esse resíduo, Jaraguá gera mais de 90 toneladas de resíduos por dia dos quais 32% aproximadamente eram constituídos por material reciclável num trabalho que gente fez no ano passado (2013) junto a Amvali, então você tem possibilidade de retornar esse material, gerar renda na cidade, evitar que ele saia do município, pois o aterro é em Mafra, aquecer um pouco a economia do município, pois o dinheiro vai ser reinvestido aqui dentro da cidade e a questão de ampliar a vida útil do aterro porque assim você está levando para o aterro aquilo que não tem realmente uma destinação melhor esses são os grandes objetivos nesse momento do trabalho. (informação verbal) <sup>2</sup>.

As pessoas diretamente envolvidas com o programa Recicla Jaraguá, buscam constantemente parcerias a fim de aprimorar o processo de coleta e destinação dos resíduos recicláveis. Para isso foram consultados o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina (SEBRAE), a Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL) e a Associação Empresarial de Jaraguá do Sul (ACIJS), a fim de que os mesmos possam apoiar e viabilizar o andamento do trabalho.

A PMJS disponibilizou uma verba, de R\$200 mil, para fornecimentos dos sacos plásticos com a logomarca do Recicla Jaraguá. Os sacos foram distribuídos aos moradores da cidade com o objetivo de estimular a população jaraguense a fazer a separação de resíduos

---

<sup>2</sup> Notícia fornecida por Leocádio Neves, presidente da FUJAMA, 2014.

recicláveis em suas residências, sem a necessidade de utilizar outros meios de acondicionamento, segundo o entrevistado.

Neves (2014) comenta sobre o resultado de todo esse trabalho:

Esse programa a gente entende que é um sucesso, porque em setembro do ano passado (2013) antes do lançamento do saco verde o município coletava 83 cargas de caminhão com material reciclável por mês, em maio desse ano chegou-se a 246 cargas, o que quer dizer que em menos de seis meses de atividade foi triplicado o número de cargas coletadas na cidade então isso mostra que com uma ação muito simples conseguimos atingir um público e motivamos as pessoas a se envolverem nessa ação. (informação verbal)<sup>3</sup>.

De acordo com Neves (2014) a confecção dos sacos verdes não pode ser interpretada só como uma despesa, até mesmo por que:

O investimento que foi feito não considero como uma despesa, porque isso caracteriza muito mais um fomento na conscientização da população. Esse saco tem o volume de 100 litros, e se for colocado dentro do saco a partir de 2 quilos e 300 gramas de peso, o saco já estará pago. E se você fizer a equiparação desse peso destinando ele para o aterro o equivalente a 2 quilos e 300 gramas é o que o município gastaria para mandar esse resíduo para o aterro, ou seja, possui o mesmo custo o saco ou a destinação. Com sua capacidade de 100 litros é muito mais fácil você colocar 2 quilos e 300 gramas de material dentro do saco, e qualquer coisa que passar disso já estará sendo lucro que o município deixa de gastar, além de todos os outros benefícios, tais como a geração de emprego diminuição de impacto e tudo mais. (Informação verbal)<sup>4</sup>.

Mesmo distribuindo sacos plásticos para os habitantes Jaraguá do Sul, percebeu-se a má utilização dos mesmos por parte de alguns moradores que depositam materiais não recicláveis como animais mortos (Figura 5), grama, fraldas descartáveis usadas, entre outros.

Diante do relato anterior, foi implantada uma maneira de fiscalizar o uso indevido dos sacos, que se refere a uma fiscalização por amostragem do conteúdo presente nos mesmos antes da passagem do caminhão. Caso haja resíduos não recicláveis é deixado preso ao saco um tag (Figura 6) no qual informa que o saco não será recolhido. Outro ponto negativo, é o recolhimento dos sacos com resíduos recicláveis por pessoas não autorizadas, ocasionando que os moradores não recebam os sacos verdes, pois o novo saco só é trazido do recolhimento de um saco contendo resíduos, isto faz com que exista reclamações com os responsáveis

---

<sup>3</sup> Notícia fornecida por Leocádio Neves, presidente da FUJAMA, 2014.

<sup>4</sup> Idem.

(FUJAMA) pela distribuição dos sacos. O entrevistado salienta que a pessoa não autorizada que recolhe o saco verde referente ao Programa está cometendo crime de apropriação de patrimônio público.



**FIGURA 5 – Cobra encontrada em vidro de conserva junto ao resíduo reciclável.**



**FIGURA 6 – Tag informativo.**

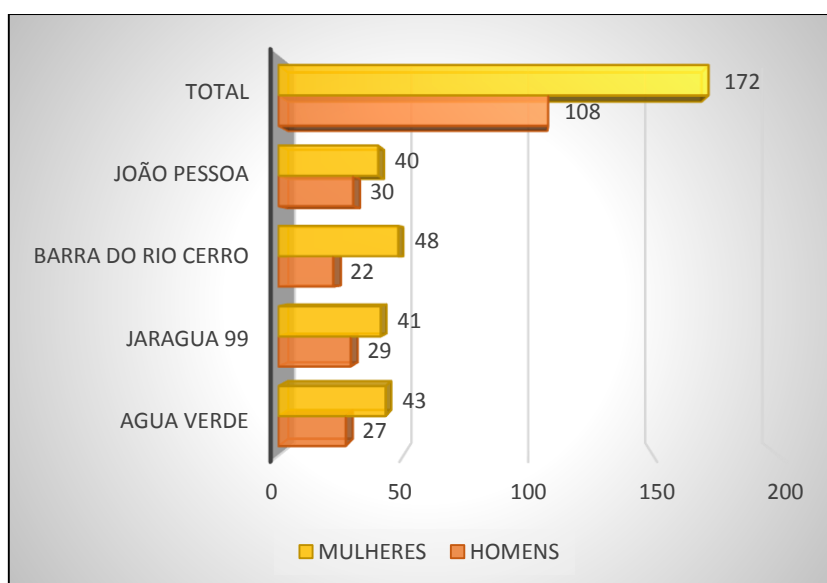
O Recicla Jaraguá é um programa que visa a coleta de resíduos sólidos recicláveis nas residências e os transporta até as estações de triagem. O Programa não recicla resíduos, mas proporciona condições de gerenciamento no que se refere a coleta seletiva e ao transporte para associações, cooperativas e pequenos grupos de pessoas e/ou famílias que fazem sua triagem e destinam para usinas recicladoras.

Ainda não há uma isonomia na distribuição dos resíduos coletados para os 13 locais receptores, fazendo que alguns locais recebam mais resíduos do que outros, porém os

locais de maior porte, ou seja, com maior número de trabalhadores e espaço, recebe uma maior quantidade de resíduos (informação verbal) <sup>5</sup>.

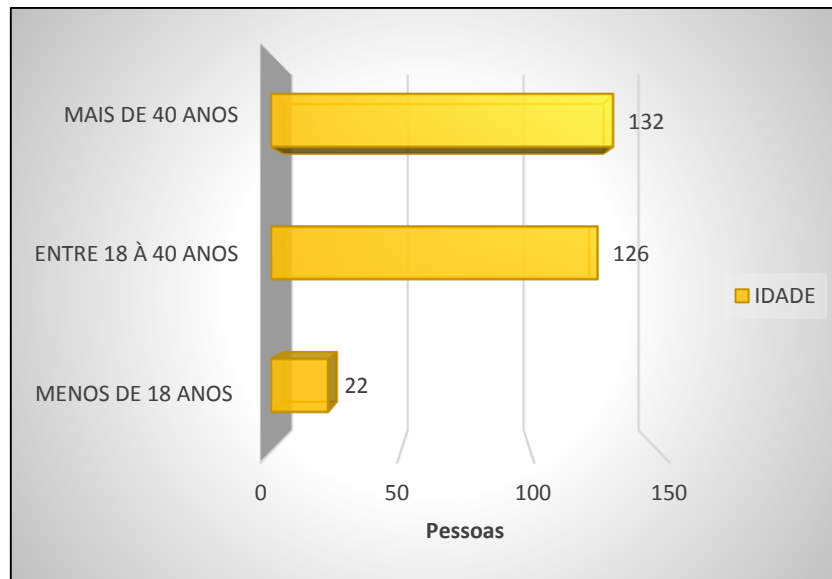
## 4.2 População

Foram aplicados 280 questionários para a população de quatro bairros de Jaraguá do Sul, sendo eles: Água Verde, Barra do Rio Cerro, Jaraguá 99 e João Pessoa. A Figura 7 indica a quantidade de homens e mulheres entrevistadas, e a Figura 8 informa a idade dos mesmos. Assim podemos observar que a maioria do público entrevistado foi do sexo feminino e possui mais de quarenta anos de idade.



**FIGURA 7 – População de cada bairro entrevistado.**

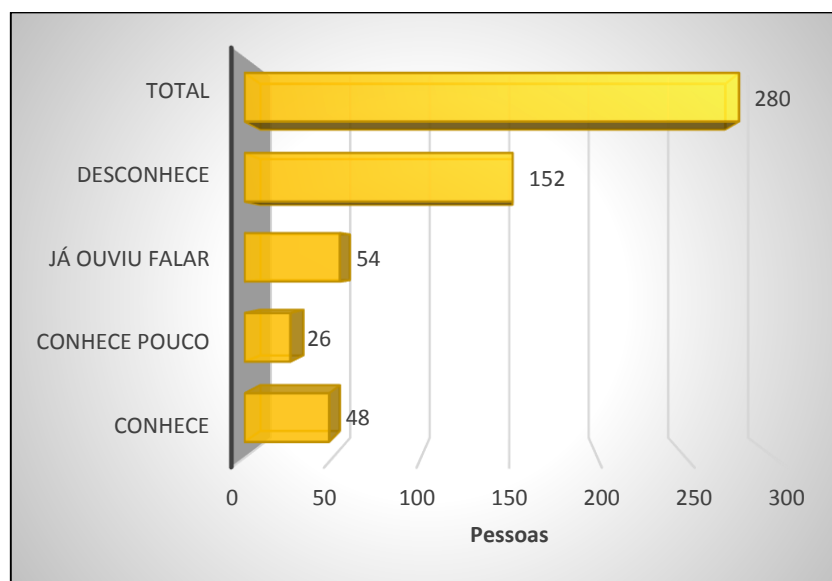
<sup>5</sup> Notícia fornecida por Leocádio Neves, presidente da FUJAMA, 2014.



**FIGURA 8 – Idade das pessoas entrevistadas nos quatro bairros.**

#### 4.2.1 Conhecimento da população em relação ao Recicla Jaraguá

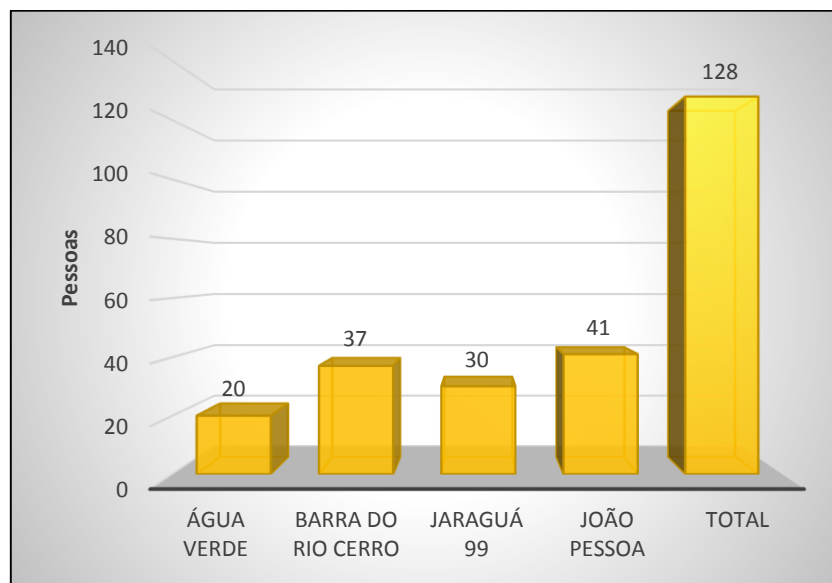
A população jaraguense dos bairros onde realizou-se a pesquisa, demonstrou desconhecer o Recicla Jaraguá. Isto pode ser observado na figura 9 onde somente 48 pessoas afirmaram conhecer o Programa e seus objetivos, e somente 26 afirmaram conhecer o Programa, mas não saber do que se trata.



**FIGURA 9 – Conhecimento das pessoas sobre o Programa Recicla Jaraguá.**

De 128 pessoas que conhecem, conhecem pouco ou já ouviram falar do Recicla Jaraguá, 60,9% afirmaram que escutaram por meio do rádio informações sobre o Programa, outros 19,5% conheceram a partir de outras pessoas e o restante por outros meios de divulgação.

Na figura 10 é possível observar o conhecimento das pessoas sobre o Recicla Jaraguá, por bairro pesquisado, lembrando que em cada bairro foram entrevistadas setenta pessoas. Sendo assim, o bairro João Pessoa apresentou o maior número de pessoas que conhecem o Programa.



**FIGURA 10 – Pessoas que conhecem o Recicla Jaraguá por bairro pesquisado.**

#### 4.2.2 Conhecimento da população quanto à coleta seletiva nos bairros

Com o intuito de descobrir o conhecimento da população sobre a coleta seletiva em seus bairros, foi questionado se as pessoas sabem o que é coleta seletiva, e na tabela 1 pode-se verificar os resultados, onde 243 confirmam saber.

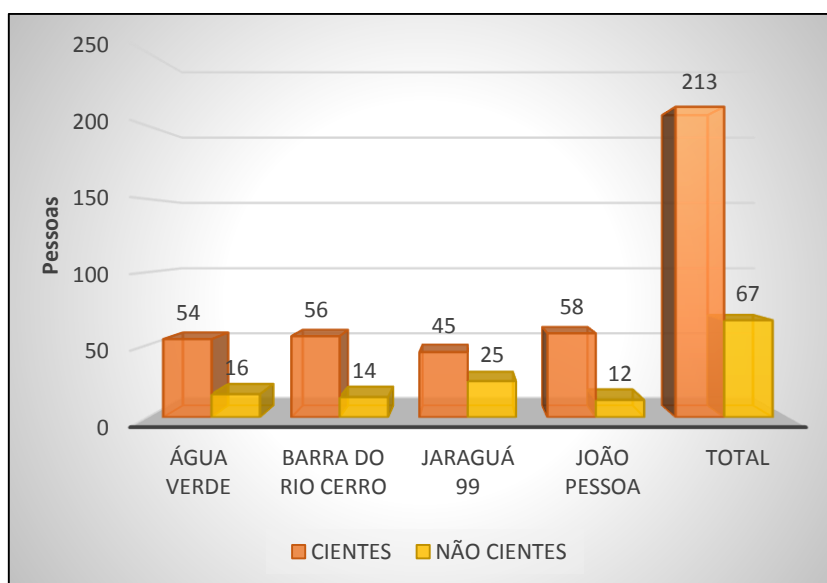
**TABELA 1 – Conhecimento da população, por bairro, quanto ao conceito de coleta seletiva.**

Bairro	Sabem o que é coleta seletiva	Não sabem o que é coleta seletiva
Água Verde	62 pessoas (88,57% de 70)	8 pessoas (11,43% de 70)
Barra do Rio Cerro	64 pessoas (91,43% de 70)	6 pessoas (8,57% de 70)
Jaraguá 99	60 pessoas (85,70% de 70)	10 pessoas (14,30% de 70)
João Pessoa	57 pessoas (81,43% de 70)	13 pessoas (18,57% de 70)
<b>Total</b>	<b>243 pessoas (86,78% de 280)</b>	<b>37 pessoas (13,22% de 280)</b>

Das 243 pessoas que afirmam saber o que é coleta seletiva, 231 dizem que sabem que existe a coleta em seu bairro.

#### 4.2.3 Processo de separação de RSR nas residências

Uma das perguntas feitas para os entrevistados, tratava-se do conhecimento sobre o conceito de resíduos sólidos recicláveis. Na figura 11 pode-se observar, por bairro, que a maioria das pessoas entrevistadas afirmam saber o que é um resíduo reciclável.



**FIGURA 11 – Quantidade de pessoas que se intitulam cientes ou não do que se trata RSR**

Com a tabela 2 é possível observar a quantidade de pessoas, por bairro, que dizem separar ou não o resíduo reciclável. Das 280 questionários aplicados, 252 tiveram respostas positivas quanto a separação dos materiais.

**TABELA 2 – Pessoas que fazem ou não a separação do resíduo reciclável.**

Bairro	Separaram os RSR	Não separaram os RSR
Água Verde	64 pessoas (91,43% de 70)	6 pessoas (8,57% de 70)
Barra do Rio Cerro	64 pessoas (91,43% de 70)	6 pessoas (8,57% de 70)
Jaraguá 99	62 pessoas (88,57% de 70)	8 pessoas (11,43% de 70)
João Pessoa	62 pessoas (88,57% de 70)	8 pessoas (11,43% de 70)
<b>Total</b>	<b>252 pessoas (90% de 280)</b>	<b>28 pessoas (10% de 280)</b>

Na tabela 3 pode-se observar que 75,79% da população separa os RSR nos sacos verdes e os destinam corretamente, ou seja, para o transporte do Recicla Jaraguá que possui seus dias determinados conforme anexo [tal](#).

**TABELA 3 – Quantidade de pessoas que admitem destinar ou não os resíduos corretamente**

Bairro	Destinam de forma adequada	Destinam de forma inadequada
Água Verde	50 pessoas (78,12% de 64)	14 pessoas (21,88% de 64)
Barra do Rio Cerro	45 pessoas (70,32% de 64)	19 pessoas (29,68% de 64)
Jaraguá 99	48 pessoas (77,42% de 62)	14 pessoas (22,58% de 62)
João Pessoa	48 pessoas (77,42% de 62)	14 pessoas (22,58% de 62)
<b>Total</b>	<b>191 pessoas (75,79% de 252)</b>	<b>61 pessoas (24,21% de 252)</b>

### 4.3 Destinação

Após serem coletados pelo programa Recicla Jaraguá, os materiais recicláveis são levados para entidades que realizam a triagem e seu encaminhamento para as indústrias recicladoras, porém, através das visitas foi constatado que entre os locais de triagem e as indústrias de reciclagem existem atravessadores, ou seja, pessoas ou empresas que compram o resíduo separado na triagem e posteriormente vendem para as usinas de reciclagem.

O resíduo que chega para a triagem é acondicionado temporariamente e em seguida levado a uma bancada para separação de acordo com sua classificação, que pode ser: papel branco, papelão branco, papelão marrom, embalagens do tipo tetrapak, plásticos verdes, brancos, PET, eletrônicos, vidros, metal cobre, metal ferro, metal alumínio e isopor. Essa classificação é adotada pelo local de triagem de acordo com a disponibilidade de entidades que possam realizar a compra e a reciclagem, pois, para os estabelecimentos de triagem só é reconhecido como reciclável o material que é comercializado. Ou seja, um material pode ser reciclável, porém se não houver usina para destiná-lo ele será considerado não reciclável.

#### 4.3.1 Processo de triagem

Visitados três locais de triagem de RSR foi possível descobrir qual o material inservível mais coletado. Porém há uma variação do resíduo mais coletado entre as entidades, pois cada uma recebe resíduos de bairros diferentes.

A separação é feita manualmente (Figura 12) sobre bancadas. Ao redor destas são colocados sacos grandes onde são acondicionados os resíduos recicláveis e os não recicláveis são colocados em diferentes sacos que serão enviados para o aterro sanitário do município de Mafra.



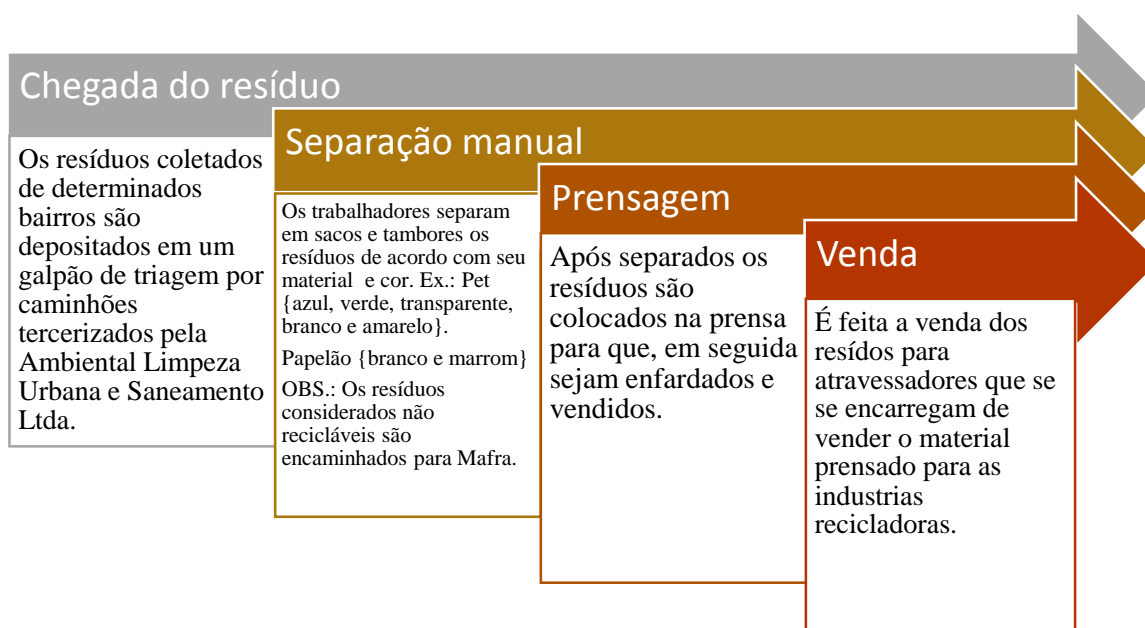
**FIGURA 12 – Separação manual sobre bancada.**

Nesta associação, após ser feita a separação manual dos resíduos, os mesmos são prensados de acordo com o tipo de material, em seguida são pesados e por fim acondicionados em um local do galpão até serem vendidos para os atravessadores.

Observou-se que o local visitado, contava com o serviço de 19 pessoas (13 mulheres e 6 homens) sendo grande parte terceirizada, trabalhando das 07h00min às 17h00min, tendo direito a uma hora para almoço, 15 minutos para café da manhã e 15 minutos para lanche da tarde, lembrando que o alimento é fornecido pela associação.

Boa parte dos trabalhadores reclamaram da qualidade dos resíduos que chegam nos sacos verdes do programa Recicla Jaraguá. A cada dia, o uso indevido dos sacos pela população ocasionam lesões, odor e perda de materiais devido à sujeira ou devido a presença de materiais não recicláveis no mesmo. Ou seja, é descartado grande parte dos materiais que chegam sujos na estação de triagem, causando prejuízos. Todos os resíduos encontrados que não são reciclados, são coletados por caminhões da prefeitura que os encaminham para Mafra. Na associação o material que é coletado em maior quantidade é o papelão.

Na figura 13 apresenta-se um fluxo do processo de triagem pelo qual o resíduo atravessa.



**FIGURA 13 – Processo de triagem no primeiro galpão visitado.**

A associação, que funciona a 16 anos, recebia no início de seu funcionamento um caminhão (uma carga) de material reciclável por dia, no entanto hoje em dia, nas quintas feiras é recebido de oito a dez caminhões de resíduos reciclável e durante um mês são recebidas aproximadamente 48 cargas.

O responsável pela associação, que é presidente da associação de recicladores, fez críticas em relação à falta de benefícios aos que trabalham com a separação e/ou coleta de RSR.

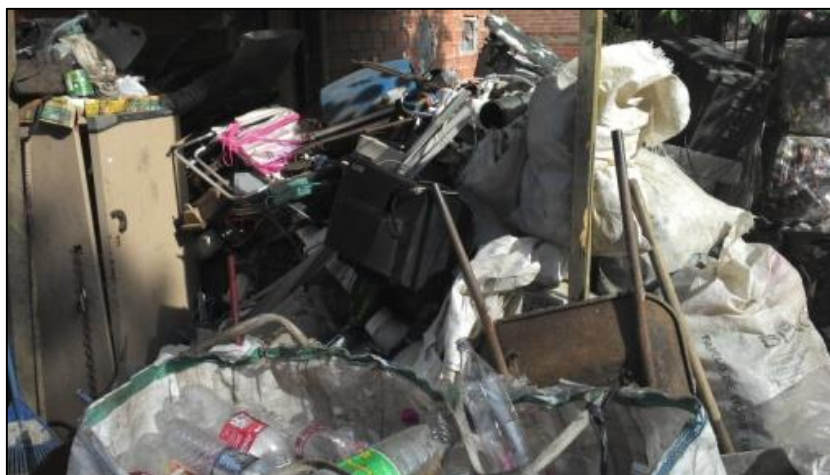
A segunda entidade visitada, é uma casa de família (Figura 14), onde trabalham três pessoas, porém uma delas possui deficiência em um dos olhos, portanto age na maior parte do tempo na área administrativa. A responsável pelo local, relatou que por falta de funcionários não consegue transformar a entidade particular em uma cooperativa, disse também que o fato de não haver mais funcionários, é devido ao calor que geralmente ocasiona mau cheiro.



**FIGURA 14 – Acondicionamento de resíduos na entidade particular.**

A separação dos resíduos é feita manualmente sob uma única mesa extensa que, da mesma forma, é rodeada por sacos a fim de dispor os resíduos recicláveis nos mesmos. A entidade possuía também uma prensa, porém, pela falta de espaço no local a prensa não estava sendo utilizada, com isso, a renda da entidade se tornava mais baixa, pois RSR não prensados são vendidos possuem menor valor.

Os administradores desta entidade comentaram que existe dificuldade para separar metais devido a seus vários tipos, como também há dificuldade em retirá-los de eletrodomésticos e pela falta de espaço (Figura 15). O resíduo sólido reciclável mais coletado neste estabelecimento é o plástico.



**FIGURA 15 – Resíduos sólidos do tipo metais.**

A última entidade visitada foi uma cooperativa, que funciona em um galpão alugado. Esta entidade recebe cargas de RSR originárias de empresas e do Programa Recicla Jaraguá, sendo que a separação dos resíduos recicláveis ocorre em uma bancada, onde manualmente o material é separado de acordo com o tipo e depois são colocados em tambores (Figura 16).

A administradora da entidade afirma que o material mais coletado que chega até o local é o papelão. Afirma também que há um aproveitamento de aproximadamente 80% dos resíduos recicláveis, porém varia de acordo com o bairro do qual vem esse material.



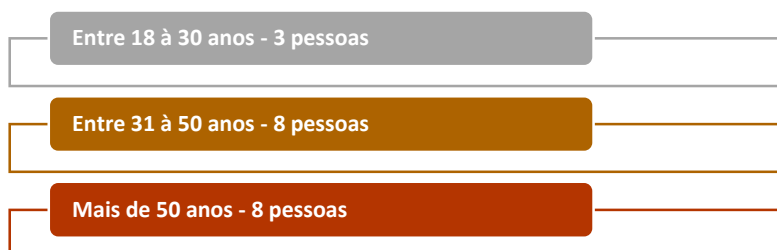
**FIGURA 16 – Tambores para o depósito de RSR já separados.**

Em todos os locais de triagem visitados houveram reclamações quanto a qualidade dos sacos verdes que vem diminuindo desde o início da implantação do Recicla Jaraguá. Também foi comentado nos locais a significativa quantidade de resíduos não recicláveis

presentes nos sacos. Todos os administradores dos respectivos locais visitados comentaram que necessitam de maior apoio do poder público para melhorar a qualidade do ambiente de trabalho, a prensagem dos resíduos e sua destinação.

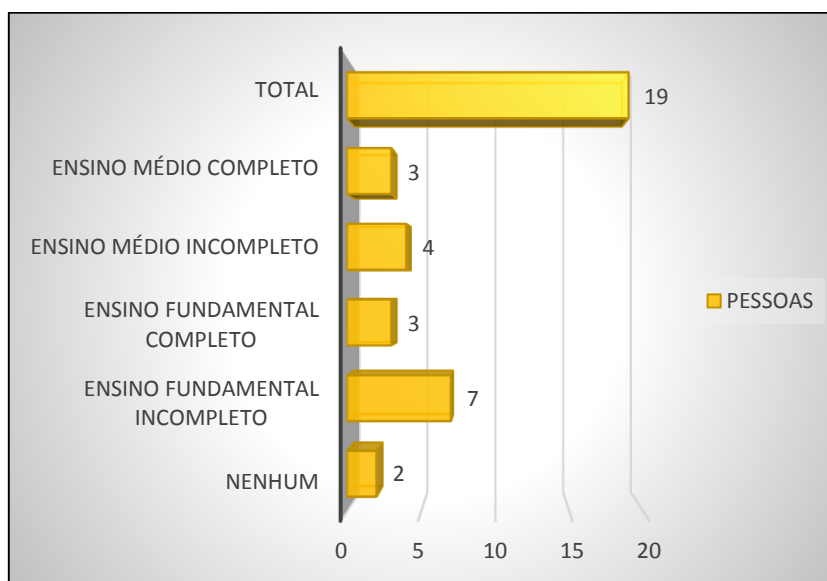
### 4.3.2 Perfis dos trabalhadores

Além das entidades visitadas, entrou-se em contato via telefone com outras quatro que também recebem o resíduo coletado pelo Recicla Jaraguá, onde foi possível coletar dados de 19 trabalhadores do setor de triagem. A faixa etária das pessoas que lidam com os resíduos nestas entidades pode ser vista na figura 17.



**FIGURA 17 – Faixa de idade dos profissionais.**

Uma das perguntas foi sobre o grau de escolaridade que cada trabalhador possui (Figura 18), sendo que, entre todos, dois não possuíam nenhum grau de escolaridade. Dos 19 trabalhadores, sete afirmaram que gostariam de dar continuidade aos seus estudos, 2 que pensariam no caso, e 10 admitiram não querer voltar aos estudos.



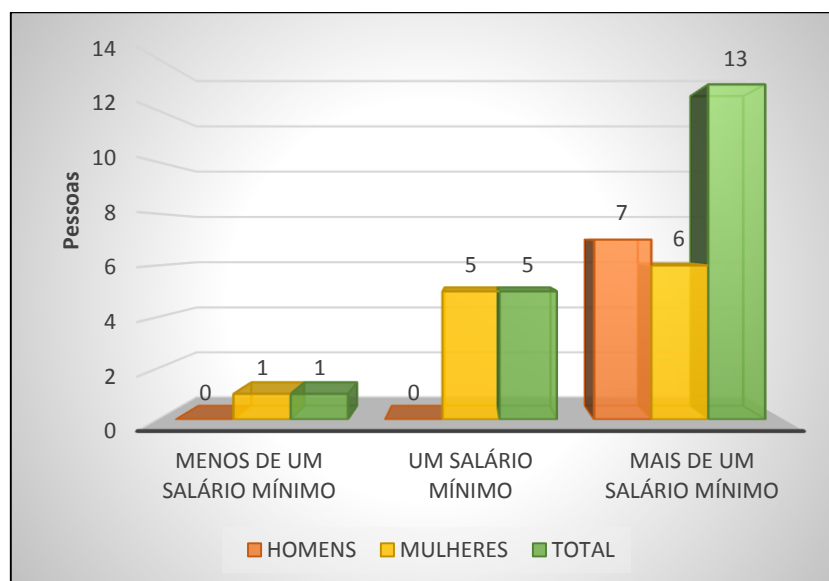
**FIGURA 18 – Grau de escolaridade dos trabalhadores.**

Dos 19 trabalhadores questionados, 14 informaram não serem naturais de Jaraguá do Sul e de origens diversas como mostrado na tabela 4.

**TABELA 4 – Cidades natais de parte dos trabalhadores.**

Sul	Sudeste	Centro-oeste
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pato Branco, PR</li> <li>• São Bento, SC</li> <li>• Medianeira, PR</li> <li>• Apucarana, PR</li> <li>• Araquari, SC</li> <li>• Joinville, SC</li> <li>• Ampére, PR</li> <li>• Guaraniáçu, PR</li> <li>• Corupá, SC</li> <li>• Foz do Iguaçu, PR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São Bernardo do Campo, SP</li> <li>• São Paulo, SP</li> <li>• São Miguel Paulista, SP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponta Porã, MS</li> </ul>

Todos os trabalhadores questionados tinham suas rendas dependentes da coleta seletiva, ou seja, nenhum possuía um segundo trabalho ou qualquer outra fonte de renda, sendo que, conforme a Figura 19, a renda da maioria dos trabalhadores ultrapassa um salário mínimo por mês.

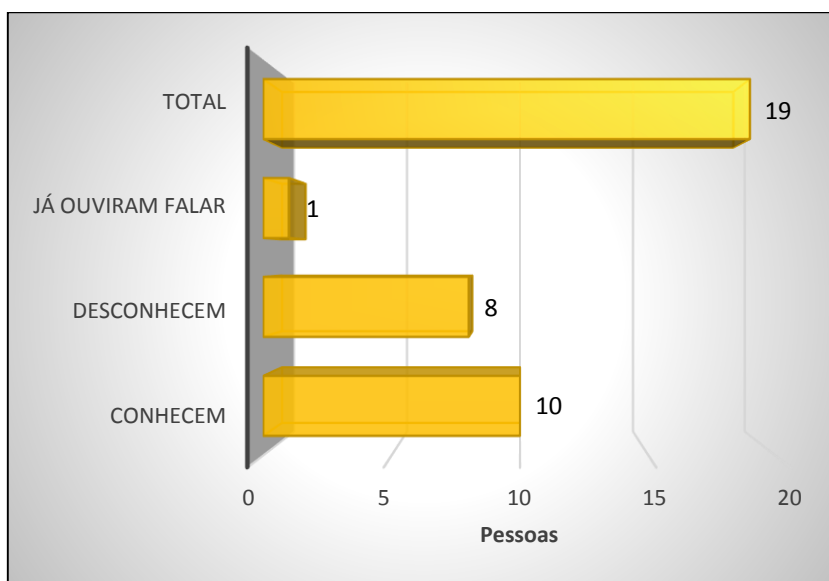


**FIGURA 19 – Renda dos profissionais que lidam com os RSR.**

Ninguém dos entrevistados informou ganhar algum adicional na renda final, porém três afirmaram fazer parte do programa governamental Bolsa Família.

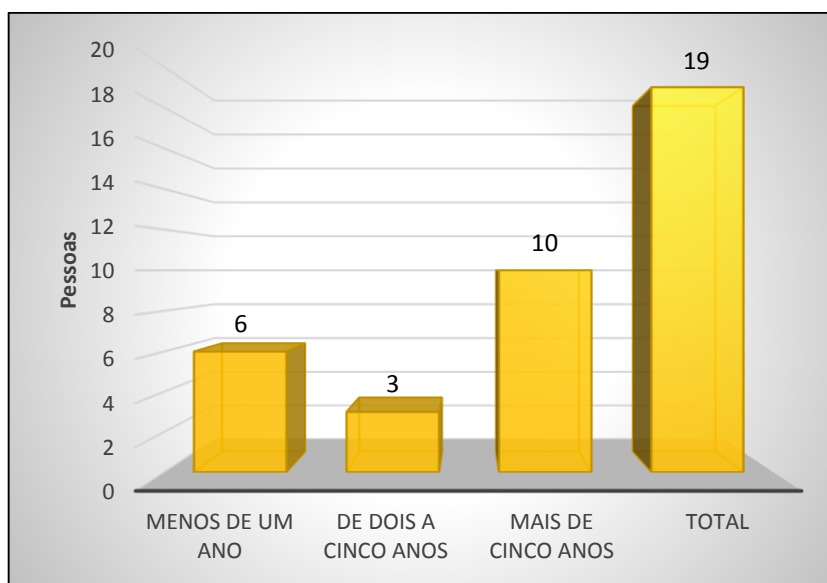
Foi feita uma questão aberta sobre a etnia do trabalhador, sendo uma pessoa se declarou polaca, duas se declararam negros, cinco se declararam pardos e onze brancos.

Na figura 20 pode-se observar o conhecimento dos trabalhadores quanto ao Recicla Jaraguá, onde a maioria conhece o programa, porém, uma parte o desconhece.



**FIGURA 20 – Conhecimento dos trabalhadores quanto ao Recicla Jaraguá.**

No questionário havia também uma pergunta sobre o tempo que o funcionário trabalha na área da reciclagem, e o resultado mostra que a maioria dos trabalhadores atua na área a mais de cinco anos. (Figura 21)



**FIGURA 21 – Tempo que os trabalhadores atuam na área de reciclagem**

Em seus locais de trabalho, os visitados e os que foram entrevistados via telefone possuem suas rotinas em relação ao uso de equipamentos de proteção, tanto coletivos quando individuais. Tratando-se dos EPI's, onze funcionários afirmaram que seus chefes exigem o uso de equipamentos de proteção individual, três informaram que nem sempre é exigido o uso de EPI's devido as condições de temperatura elevada durante o trabalho e outros cinco responderam que em seu local de trabalho não há obrigatoriedade do uso.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da entrevista realizada com o presidente da FUJAMA, conhecemos o programa Recicla Jaraguá e verificamos a participação da sociedade jaraguense nele, de modo que, os objetivos do projeto foram alcançados.

Com base no objetivo que pretendeu classificar a população dos quatro bairros em níveis de conhecimento sobre o Programa, pode-se afirmar que a maior parte das pessoas (84,44%) desconhece-o. Entre os que conhecem, a maioria afirma ter sido informada por programas de rádios.

De acordo com a Lei 12.305/2010, também conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos, todos os municípios brasileiros precisam elaborar um PGIRS. Cabe aqui ressaltar, que Jaraguá do Sul possui um PGIRS juntamente com os municípios da AMVALI, porém este ainda não foi disponibilizado para a sociedade e por isto não foi possível verificar o papel do programa no Gerenciamento Integrado de Resíduos da AMVALI. O que foi informado é que o mesmo será disponibilizado futuramente, por isto não foi possível determinar o papel do Programa Recicla Jaraguá dentro do PGIRS.

Cada município brasileiro pode escolher como pretende elaborar seu PGRIS, podendo optar por Planos Microrregionais, Planos Intermunicipais ou Planos Municipais. Visto que não é conhecido o papel do Programa como supracitado, pode-se, num primeiro momento, dizer que o Recicla Jaraguá é uma ação municipal de coleta e transporte de RSR.

O programa Recicla Jaraguá visa a coleta de resíduos sólidos recicláveis, ou seja, não se vincula ao processo de reciclagem dos materiais, apenas destina os mesmos para associações, cooperativas e pequenos grupos de pessoas ou famílias que fazem a triagem dos resíduos e posteriormente os encaminham para a reciclagem.

De acordo com a entrevista, pôde-se identificar os principais objetivos do Programa, que são: aumentar a coleta de materiais recicláveis no município e auxiliar e estimular a sociedade jaraguense a separar os resíduos para a coleta. Posteriormente pôde ser verificado que estes objetivos estão sendo atingidos, pois 90% das pessoas entrevistadas afirma separar os RSR, destes, 75,79% afirmaram destinar os mesmos corretamente e os locais de triagem afirmaram estarem recebendo maior carga de recicláveis.

A partir do objetivo que se refere a investigação do processo de separação dos resíduos recicláveis nas casas da população, foi constatado que 76,07% (213 pessoas) da população afirma saber o que são RSR e 90% (252 pessoas) asseguram fazer a separação dos mesmos em suas residências.

Observou-se que 86,78% (243 pessoas) da população afirmou saber o conceito de coleta seletiva, sendo também importante destacar que 75,79% (191 pessoas) garantem destinar corretamente os resíduos para coleta.

Não se pode confirmar nem refutar a hipótese que Jaraguá do Sul possui um local apropriado para destinar os resíduos coletados, pois não foi possível criar critérios para definir a adequação de um local para recebimento de resíduos recicláveis.

Com base nas visitas técnicas feitas nestes locais, observou-se que a separação dos RSR é feita manualmente e sobre bancada, havendo presença de animais causadores de doenças.

Verificou-se que os materiais que chegam em maior quantidade nas entidades é o papelão e o plástico, confirmando assim, uma das hipóteses.

Todos os locais de triagem visitados recebem RSR de diferentes bairros, porém nenhuma das entidades visitadas confirmou receber RSR dos bairros pesquisados neste trabalho. As entidades que recebem os resíduos recicláveis dos bairros Rio da Luz e Santo Antônio comentaram que encontram constantemente RSR sujos dentro dos sacos verdes. Disseram também que nos bairros Vila Nova e Nereu Ramos percebeu-se uma melhoria na qualidade da separação dos resíduos e no Centro e bairros Amizade e Rau são considerados bons na separação de RSR.

Entre os trabalhadores, observou-se que há maior presença do sexo feminino entre os trabalhadores, fato que refuta a hipótese de que a maioria dos trabalhadores eram do sexo masculino. A escolaridade dificilmente ultrapassa o ensino fundamental e a maioria não pretende dar continuidade a seus estudos. Grande parte não é natural de Jaraguá do Sul e nenhum ganha adicional na renda final, porém três trabalhadores afirmaram fazer parte do programa governamental Bolsa Família. Quanto a renda, a maioria afirmou receber mais de um salário mínimo por mês.

A hipótese que afirma que grande parte da comunidade está envolvida e conscientizada sobre o funcionamento da coleta seletiva em Jaraguá do Sul foi corroborada, porém, nas entidades visitadas, observou-se que ainda existe uma parcela da comunidade que faz uso indevido dos sacos verdes, pois os administradores mostraram-nos sacos que continham materiais não recicláveis em seu interior.

É necessário um programa de Educação Ambiental para a conscientização do uso e destinação adequada dos sacos.

## 6. REFERÊNCIAS

ANTUNES, Luciana. **Gestão de Resíduos Hospitalares**. Coimbra, 2011. Disponível em: <<http://www4.fe.uc.pt/fontes/thabralhos/2011016.pdf>> Acesso em: 12/10/2014.

ATITUDES SUSTENTÁVEIS. **Sustentabilidade - Reaproveitamento de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.atitudessustentaveis.com.br/artigos/sustentabilidade-reaproveitamento-de-residuos-solidos/>> Acesso em: 21/05/2014.

BESEN, Gina Rispah. **Programa de Coleta Seletiva de Londrina “Reciclando Vidas”**. Paraná. Disponível em: <<http://pessoal.utfpr.edu.br/tatianebosco/residuossolidos/Coleta%20seletiva%20ontem.pdf>> Acesso em: 21/05/2014.

BRASIL, Ministério da Educação. **Programa parâmetros em ação, meio ambiente na escola: guia do formador**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC; SEF, 2001

BRINGHENTI, Jacqueline Rogéria. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População**. São Paulo, 2004.

CARDOSO, Arnaldo Alves; ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique. **Introdução à química ambiental**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CIISC - Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Reciclagem. **Coleta seletiva com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis**. Brasília – DF. Disponível em: <[http://www.catacao.org.br/wp-content/uploads/2013/05/Cartilha\\_ColetaSeletiva\\_Quadrinhos.pdf](http://www.catacao.org.br/wp-content/uploads/2013/05/Cartilha_ColetaSeletiva_Quadrinhos.pdf)> Acesso em: 17/05/2014

CPU, Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas. **Cartilha de Limpeza Urbana**. Disponível em: <[http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha\\_limpeza\\_urb.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha_limpeza_urb.pdf)> Acesso em: 21/05/2014.

CREA-SC - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina. **Destino de resíduos sólidos de Santa Catarina é referência no Brasil**. 24/05/2013. Disponível em <<http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=noticias-detalle&id=2354#.U4OrH5q5fIU>> Acesso em: 26/05/2014.

ECOD, Redação. **Saiba quantas vezes os materiais mais comuns podem ser reciclados**. Reduzir, Reutilizar, Reciclar. 2012. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2012/novembro/saiba-quantas-vezes-os-materiais-mais-comuns-podem>> Acesso em: 05/05/2014.

FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Orientações técnicas para a operação de usina de trigem e compostagem do lixo**. Belo Horizonte: FEAM, 2005.

FILHO, Roberto V. da Silva; SOLER, Fabricio Dorado. **Gestão de resíduos sólidos: o que diz a lei**. São Paulo: Trevisan Editora, 2012.

FONSECA, Igor Ferraz da; FREITAS, Lúcio Flávio da Silva. **Caderno de diagnósticos: Catadores**. 2011. Disponível em:  
<[http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/arquivos/04\\_catadores\\_1.pdf](http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/arquivos/04_catadores_1.pdf)>  
Acesso em: 21/05/2014.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Brasil Coleta 183,5 mil toneladas de resíduos sólidos/dia**. 2012. Disponível em:  
<[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13932](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=13932)>  
Acesso em: 21/05/2014.

JÚNIOR, Adalberto Mohai Szábo. **Educação ambiental e gestão de resíduos**. 1º ed. - São Paulo: Rideel, 2010.

[Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010]. Política Nacional de Resíduos sólidos. – 2. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

LIMA, Samuel do Carmo; RIBEIRO, Túlio Franco. **Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar – Estudo de Casos**. Dezembro, 2000. Disponível em:  
<<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15253/8554>> Acesso em: 28/05/2014.

MANAHAN, Stanley E. **Química Ambiental**. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MANO, Eloisa Biassotto; PACHAECO, Élen Beatriz Acordi Vasques; BONELLI, Claudia Maria Chagas. **Meio Ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MORELLI, Márcio Raymundo; RIBEIRO, Daniel Verás. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

MPMG, Ministério Público do Estado de Minas Gerais. **O Catador é Legal**. Disponível em:  
<[http://www.coopcentabc.org.br/documentos/CARTILHA\\_CATADORES.pdf](http://www.coopcentabc.org.br/documentos/CARTILHA_CATADORES.pdf)> Acesso em: 06/10/2014

OLIVEIRA, Breno M. Gomes de. et al. **Orientações básicas para operação de usina de triagem e compostagem de lixo**. Belo Horizonte: 2006.

PIASSI, Leandro Martines. **Estudo dos Programas de reciclagem da USP/São Carlos e da UFSCAR através da logística reversa e gestão do conhecimento**. São Carlos, 2008.

PIVA, Ana Magda; WIEBECK, Hélio. **Reciclagem do Plástico**. – São Paulo: Artliber Editora, 2004.

RIBEIRO, Paulo Afonso. **Tipos de Resíduos**. 2007. Disponível em:  
<<http://www.colegiobarbosa.com.br/arquivos/4-5-2011202950.pdf>> Acesso em: 12/10/2014

SARDÁ, José Luiz. **Santa Catarina Sustentável**. 2014. Disponível em: <  
<http://www.midialive.com.br/coluna/santa-catarina-sustentavel/1452>> Acesso em: 22/10/2014

SERRA, Tomás de Oliveira. RESINORTE. **Estação de Triagem**. 2012. Disponível em: <<http://www.resinorte.pt/recmul/triagem>> Acesso em: 21/05/2014.

SPINACÉ, Márcia Aparecida da Silva. **A Tecnologia da Reciclagem de Polímeros**. Márcia Aparecida da Silva Spinacé e Marco Aurelio de Paoli. São Paulo, 2004.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade Ambiental: ISO 1400**. – 12ª ed. – São Paulo : Editora Senac São Paulo, 2012.

## 7. ANEXOS

### 7.1 Questionário destinado aos moradores.

#### Bairro

- Água Verde
- Barra do Rio Cerro
- Jaraguá 99
- João Pessoa

#### Sexo

- Masculino
- Feminino

#### Idade

- Menos de 18 anos
- Entre 18 e 40 anos
- Mais de 40 anos

#### Você sabe quais são os resíduos recicláveis?

- Sim
- Não

#### Você sabe o que é coleta seletiva?

- Sim
- Não

#### Você sabe que há coleta seletiva de resíduo reciclável em seu bairro?

- Sim
- Não

#### Você faz a separação de resíduo reciclável em sua casa?

- Sim
- Não

#### Caso a resposta anterior tenha sido “sim”, você acha que a maneira que você faz a separação do resíduo reciclável é correta?

- Sim
- Não

#### Você sabe qual o destino os resíduos recicláveis possuem após coletados?

- Sim
- Não

#### Você destina os resíduos corretamente?

- Sim
- Não

#### Você conhece o programa Recicla Jaraguá?

- Desconheço
- Conheço pouco
- Já ouvi falar
- Conheço

#### Através de que mídia você foi informado (a) sobre o Recicla Jaraguá?

- Televisão
- Rádio
- Internet
- Jornal
- Outras pessoas
- Outro:

#### Você recebe os sacos plásticos do programa Recicla Jaraguá para a separação dos resíduos recicláveis?

- Sim
- Não

## 7.2. Questionários destinados aos trabalhadores

### Sexo.

- Masculino  Feminino

### Idade.

- Menor de 18  Entre 18 à 30  
 Entre 31 à 50  Maior de 50

### Grau de escolaridade.

- Ensino fundamental completo  
 Ensino fundamental incompleto  
 Ensino médio completo  
 Ensino médio incompleto  
 Ensino superior completo  
 Ensino superior incompleto  
 Nenhum grau de escolaridade

### Pretende dar continuidade aos estudos?

- Sim  Não  Talvez

### Qual sua principal fonte de renda?

### Qual sua renda? (opcional)

- Menos de um salário mínimo  
 Um salário mínimo  
 Mais de um salário mínimo

### Participa de algum programa do governo?

- Sim  Não

### Caso a resposta anterior tenha sido "sim", qual programa governamental?

### Etnia?

### Natural de Jaraguá do Sul?

- Sim  Não

### Caso a resposta anterior tenha sido "não", natural de que cidade e estado respectivamente?

### Mora em Jaraguá do Sul?

- Sim  Não

### Caso à resposta anterior tenha sido "não", reside em que cidade e estado respectivamente?

### Quantas pessoas residem em sua casa?

Moro sozinho (a)

- 2 à 4 pessoas  
 Mais de 4 pessoas

### Você realiza a separação de resíduos sólidos em sua casa?

- Sim  Não  Às vezes

### Você se declara consciente sobre como funciona o projeto "Recicla Jaraguá"?

- Sim  Não  Tenho uma ideia

### Perante as possíveis más condições de trabalho, você recebe um adicional de insalubridade?

- Sim  Não

### Há quanto tempo trabalha na área?

- 1 ano ou menos  
 2 à 5 anos  
 Mais de 5 anos

### Seu local de trabalho exige o uso de EPI?

- Sim  Não  Às vezes

### Caso a resposta anterior tenha sido "sim", os EPI's são fornecidos pela empresa?

- Sim  Não

### 7.3 Questões feitas ao presidente da FUJAMA.

1. Qual o principal objetivo do programa Recicla Jaraguá?
2. Qual o principal fomentador ou incentivador do programa Recicla Jaraguá?
3. Qual a estimativa de capital coletado desde que este projeto foi iniciado?
4. A reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos recicláveis podem trazer vantagens em longo prazo? Quais são elas?
5. Quais as maneiras usadas para estimular as pessoas a fazer a coleta e a separação dos resíduos na cidade?
6. Mesmo com as despesas (propaganda, coleta, transporte etc.) o projeto gera algum capital?
7. Qual o destino dos Resíduos Recicláveis arrecadados pelo programa?
8. Quais as expectativas para o programa?
9. Qual o responsável pela ideia original do programa?
10. O programa está em estado de expansão, ou seja, o resíduo reciclável recolhido vem aumentando?
11. Os sacos plásticos destinados pela prefeitura para a separação de resíduos vêm sendo utilizado corretamente?

#### 7.4 Ruas sorteadas para aplicação dos questionários

<b>Ruas do bairro Água Verde</b>	
<b>Nº Rua</b>	<b>Nome</b>
1124	-----
341	Rua Anna Müller Enke
213	Rua Edward Krisch
342	Rua Eugenio Bertoldi
355	Rua Giardini Lenzi
253	Rua Henrique Nagel
104	Rua João Bertoli
105	Rua Jorge Buhr
103	Rua Leno Nicoluzzi
357	Rua Leopoldo Meier
484	Rua Teodoro A. Fagundes
247	Rua Theodoro Roeder
759	Rua Therezita M. Rocha
758	Rua Wally E. Mohr

<b>Ruas do bairro Jaraguá 99</b>	
<b>Nº Rua</b>	<b>Nome</b>
650	-----
558	Rua Alfredo Bierr
1230	Rua Betel
1959	Rua Das Orquídeas
738	Rua Elisa Volkmann Maass
991	Rua Emilio O. A. Oldenburg
737	Rua João Maass
555	Rua José Maestri
1006	Rua Otto Georg
1058	Rua Papa João XVII
1056	Rua Papa Pio XII
938	Rua Pastor Harold
556	Rua Serafim Satler
1055	Rua Umberto R. Rubini

<b>Ruas do bairro Barra do Rio Cerro</b>	
<b>Nº Rua</b>	<b>Nome</b>
533	Rua Abamo Pradi
566	Rua Adele H. Marquardt
509	Rua Alvin Carlos Kruger
537	Rua Antônio Manoel Correa
563	Rua Egídio Buzarele
1330	Rua Frederico Pieske
790	Rua Gustavo Marquardt
564	Rua Henrique Reichow
761	Rua José Rosa
763	Rua Luís Rosa
518	Rua Marisa R.
501	Rua Pastor Albert. Schneider
762	Rua Veronica D. Rosa
507	Rua Virgílio P. Rubin

<b>Ruas do bairro João Pessoa</b>	
<b>Nº Rua</b>	<b>Nome</b>
1110	-----
1102	-----
664	Arthur G De Araujo
663	Francisco Panstein
609	Fritz Setter
1033	Gemerson R. Silva
607	João Jahn
623	Lauro Baerwaldi
620	Marcilio Bernardi
1036	Marcio Pimentel
1121	Paulo Eggert
606	Rua Alidor Gieseler
604	Rudolpho C. Emilio Lange
1034	Thais Batista