



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA

**LISRAEL GOMES NÓBREGA**

**ANÁLISE DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS  
DOMÉSTICOS, DA SAÚDE E DAS OFICINAS AUTO MECÂNICAS  
NA CIDADE DE JANDUÍ-S-RN.**

**CARAÚBAS-RN**

**2022**

**LISRAEL GOMES NÓBREGA**

**ANÁLISE DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS  
DOMÉSTICOS, DA SAÚDE E DAS OFICINAS AUTO MECÂNICAS NA  
CIDADE DE JANDUÍ-S-RN.**

Monografia apresentada à Universidade  
Federal Rural do Semi-Árido como  
requisito básico para a conclusão do curso  
de Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Profa. Dra. Edna Lúcia da  
Rocha Linhares

**CARAÚBAS-RN**

**2022**

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

N754a Nóbrega, Lisrael Gomes.

Análise da gestão e gerenciamento dos resíduos domésticos, da saúde e das oficinas auto mecânicas na cidade de Janduís-RN / Lisrael Gomes Nóbrega. - 2022.

69 f. : il.

Orientadora: Edna Lúcia da Rocha Linhares.

Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e Tecnologia, 2022.

1. Resíduos Urbanos. 2. Coleta. 3. Disposição Final. 4. Meio Ambiente. I. da Rocha Linhares, Edna Lúcia, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Caraúbas

Bibliotecária: Dalvanira Brito Rodrigues

CRB: 15/700

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

LISRAEL GOMES NÓBREGA

**ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS DOMESTICOS, DA SAÚDE E DAS  
OFICINAS AUTO MECANICAS NA CIDADE DE JANDUÍ-S-RN.**

Monografia apresentada à Universidade  
Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA),  
como exigência final para obtenção do  
título de Bacharel em Ciência e  
Tecnologia.

Defendida em: 17/11/2022

**BANCA EXAMINADORA**

EDNA LÚCIA  
DA ROCHA  
LINHARES;  


Profª. Dra. Edna Lúcia da Rocha Linhares (UFERSA)  
Presidente

LEONETE CRISTINA DE ARAÚJO  
FERREIRA MEDEIROS  
SILVA;  


Profª. Dra. Leonete Cristina de Araújo Ferreira Medeiros Silva (UFERSA)

Membro

Rokátia Lorrany  
Nogueira Marinho;  


Engenheira Civil Esp. Rokátia Lorrany Nogueira Marinho

Membro

*À minha mãe que sempre me apoiou e  
incentivou do início ao fim, sem medir esforços  
para me ajudar na conclusão do ensino  
superior.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, à Deus que foi meu braço forte nessa caminhada, ele que me sustentou e me deu discernimento para chegar até aqui.

Aos meus pais, em especial, a minha mãe que fez todo o esforço possível para que esse dia chegasse, a eles todo o meu respeito e admiração.

Aos meus irmãos, que estiveram sempre me apoiando e me incentivando a concluir o curso, em especial as minhas duas irmãs Leirismar e Lismar que sempre me deram conselhos e estiveram do meu lado nos momentos mais difíceis da caminhada acadêmica.

À minha orientadora, Edna Lúcia da Rocha Linhares, que me orientou com carinho, dedicação e paciência, a ela o meu muito obrigado.

Por fim, quero agradecer a cada amigo que fez parte dessa jornada, que participou de todos os momentos que a vida universitária nos proporcionou, sejam eles bons ou ruins, irei leva-los para sempre em meu coração.

*“Entrega o seu caminho ao senhor; confie nele, e ele agirá”.*

(Salmo 37:5)

## RESUMO

Hodiernamente, os debates acerca dos resíduos sólidos estão cada vez mais presentes na sociedade. Isso sucede em virtude do crescimento econômico, desenvolvimento urbano e novos padrões de produção e consumo. Provocando efeitos negativos sobre o meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi analisar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos, da saúde e das oficinas auto mecânicas da cidade de Janduís-RN. A metodologia consistiu na aplicação de formulários à população e aos secretários municipais responsáveis pela coleta e disposição final dos resíduos domésticos, de serviços de saúde e aos responsáveis de oficinas auto mecânicas. Os formulários foram aplicados em três bairros da cidade: Centro, 12 de Junho e São Bento. A realização desse estudo permitiu conhecer a logística da coleta, armazenamento e tratamento dos resíduos domésticos, da saúde e das oficinas auto mecânicas na cidade. Diante disso, certificamos que a administração pública municipal conduz a gestão dos resíduos domiciliares através de uma ação tradicional, centralizada numa coleta convencional, tanto no seu transporte como na destinação final para o aterro municipal. Existem potenciais quantitativos em relação aos resíduos domiciliares recicláveis (RDR), pois, muitos moradores costumam separar o resíduo orgânico e o reciclável para a venda. Com relação aos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS gerados na cidade, verificou-se que apesar de existirem leis e normas para minimizarem os problemas ocasionados pela gestão destes, na prática há muito para ser revisto, haja vista a falta conscientização das pessoas, que não fazem a separação dos resíduos antes do descarte. Os resíduos gerados pelas oficinas auto mecânicas, em sua maioria é descartado de maneira adequada, como as peças usadas e quebradas e o óleo que são comercializados para sucateiros ou empresas especializadas, mas ainda é necessária uma maior conscientização para as embalagens, panos e estopas. Foi possível detectar os principais impactos ocasionados, tanto ao meio ambiente, quanto a qualidade de vida da população, que afeta a qualidade do ambiente e da paisagem local, além de gerar mais custos com limpeza e proliferar vetores. Para esse fim, é de extrema importância que haja a inserção de um plano de conscientização para a população, promovendo a educação ambiental, com o intuito de sensibilizar a comunidade no que tange à valorização dessa atividade para o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Resíduos Urbanos, Coleta, Disposição Final. Meio Ambiente

## **ABSTRACT**

With urban development and economic growth and due to their negative impacts on the environment, the issue related to Solid Waste is frequently discussed today, consequently generating new patterns of production and consumption and also establishing a need to rethink the consumerist practices of the society, in the environmental, ecological and social spheres. This work aimed to investigate the management of domestic solid waste, health and auto repair shops in the city of Janduís-RN. The methodology adopted was constituted with an application of forms to the population and municipal secretaries who are responsible for the collection and final disposal of household waste, health services and also those responsible for auto repair shops services. The forms were applied in three districts around the city: Centro, 12 de Junho and São Bento. So, this study allowed us to know the logistics of collection, storage and treatment of household waste, health and auto repair stores in the city, so, we certify that the municipal public administration conducts the management of household waste through a traditional, centralized action, in a conventional collection, both in its transport and in the final destination to the municipal waste landfill. There are quantitative potentials for recyclable household waste (RDR), because many residents usually separate organic and recyclable waste for sale. Concerning the Health Service Waste - RSS generated around the city, it was found that although there are laws and regulations to minimize the problems caused by this management, in fact there is much to be reviewed, as there is a lack of awareness of people, as they do not separate waste before disposal. However, the wastes generated by auto repair shops, most of them are properly disposed of, such as used and broken parts and oil that are sold to scrap dealers or specialized companies, but greater awareness is still needed for packaging, cloth and tow. Therefore, it was possible to detect the main impacts caused, both to the environment and the quality of life of the population, which affects the quality of the environment and the local landscape, in addition to generating more costs with cleaning and proliferating vectors. For this purpose, it is crucial that there is the insertion of an awareness plan for the population, aiming to promote environmental education, in order to sensitize the community regarding the valorization and importance of this activity for the environment.

**KEYWORDS:** Urban Waste, Waste Collection, Final Disposal.

## **LISTA DE FIGURAS**

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1- Mapa de divisão do Rio Grande do Norte .....                    | 25 |
| Figura 2 - Municípios que executam o plano de coleta seletiva no RN ..... | 26 |
| Figura 3 - Localização do município de Janduís no mapa do RN .....        | 28 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 - Como a população do bairro 12 de Junho gerencia seu resíduo .....                               | 35 |
| Gráfico 2 - Como a população do bairro Centro gerencia seu resíduo.....                                     | 35 |
| Gráfico 3 - Como a população do bairro São Bento gerencia seu resíduo .....                                 | 36 |
| Gráfico 4 - Procedimentos que a população do bairro 12 de junho costuma realizar com o resíduo gerado ..... | 36 |
| Gráfico 5 - Procedimentos que a população do centro costuma realizar com o resíduo gerado .....             | 37 |
| Gráfico 6 - Procedimentos que a população do bairro São Bento costuma realizar com o resíduo gerado .....   | 38 |
| Gráfico 7 - Destino dado ao resíduo doméstico depois que este é coletado.....                               | 38 |
| Gráfico 8 - Transporte do resíduo de Janduís –RN para outro município .....                                 | 39 |
| Gráfico 9 - Destinação dos resíduos gerados por construção civil ou demolição na cidade de Janduís .....    | 41 |
| Gráfico 10 - Tipo de lixo gerado nas UBS's ou complexos hospitalares .....                                  | 46 |
| Gráfico 11 - Destino final dos resíduos infecciosos .....                                                   | 46 |
| Gráfico 12 - Frequência de troca de EPI's .....                                                             | 47 |
| Gráfico 13 - Local no qual é destinado os Resíduos de Serviço de Saúde-RSS .....                            | 47 |
| Gráfico 14 - Frequência da coleta de RSS.....                                                               | 49 |
| Gráfico 15 - Tempo de funcionamento das oficinas mecânicas .....                                            | 51 |
| Gráfico 16 - Destino final das peças usadas e quebradas das oficinas mecânicas de Janduís-RN .....          | 51 |
| Gráfico 17- Comercialização das peças quebradas nas oficinas mecânicas da cidade Janduís-RN. ....           | 52 |
| Gráfico 18 - Destino final do óleo nas oficinas mecânicas de Janduís-RN.....                                | 52 |
| Gráfico 19 - Comercialização do óleo gerado nas oficinas mecânicas de Janduís-RN...                         | 53 |
| Gráfico 20 - Destino final dos panos e estopas das oficinas mecânicas de Janduís-RN .....                   | 53 |
| Gráfico 21 - Destino final das embalagens das oficinas mecânicas de Janduís-RN. ....                        | 54 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Identificação dos bairros e localização geográfica, onde foram aplicados os questionários no município de Janduís – RN .....                                                 | 29 |
| Quadro 2 - Formulário aplicado ao secretário de obra, infraestrutura e serviço público da cidade de Janduís –RN .....                                                                   | 31 |
| Quadro 3 - Resultado dos formulários aplicados à população da zona urbana sobre gestão e o processo de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Janduís-RN ..... | 39 |
| Quadro 4 - Resultado dos formulários aplicados aos estabelecimentos de saúde da cidade de Janduís-RN .....                                                                              | 42 |
| Quadro 5 - Resultado dos formulários aplicados aos estabelecimentos de oficinas mecânicas da cidade de Janduís-RN.....                                                                  | 49 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                                                                     | <b>14</b> |
| <b>2. OBJETIVOS .....</b>                                                                                      | <b>16</b> |
| 2.1 Objetivo geral .....                                                                                       | 16        |
| 2.2 Objetivos específicos .....                                                                                | 16        |
| <b>3. REFERÊNCIAL TEÓRICO .....</b>                                                                            | <b>17</b> |
| 3.1 Definição resíduos sólidos .....                                                                           | 17        |
| 3.1.1 Caracterização e Classificação dos resíduos sólidos .....                                                | 17        |
| <b>3.2 Resíduos Sólidos Urbanos .....</b>                                                                      | <b>19</b> |
| 3.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares .....                                                                      | 20        |
| 3.2.2 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde .....                                                              | 22        |
| 3.2.3 Produção e Resíduos no Nordeste e Rio Grande do Norte .....                                              | 24        |
| <b>4. MATERIAL E MÉTODO .....</b>                                                                              | <b>28</b> |
| 4.1 Caracterização do local de estudo .....                                                                    | 28        |
| 4.2 Procedimentos metodológicos.....                                                                           | 29        |
| <b>5.RESULTADOS E DISCUSSÃO: .....</b>                                                                         | <b>31</b> |
| 5.1 Coleta e disposição final dos resíduos sólidos.....                                                        | 31        |
| 5.2 Formulário aplicado ao secretário de obras, infraestrutura e serviços públicos<br>da cidade de Janduí..... | 31        |
| 5.3 Resíduos sólidos domiciliares.....                                                                         | 32        |
| 5.4 Resíduos de saúde .....                                                                                    | 43        |
| 5.4 Resíduos de oficinas auto mecânicas .....                                                                  | 49        |
| <b>6. CONCLUSÕES .....</b>                                                                                     | <b>56</b> |
| <b>7 REFERÊNCIAS</b>                                                                                           |           |
| <b>8 APENDICE</b>                                                                                              |           |

## 1. INTRODUÇÃO

Hodiernamente, os debates acerca dos resíduos sólidos estão cada vez mais presentes na sociedade. Isso sucede em virtude do crescimento econômico, desenvolvimento urbano e novos padrões de produção e consumo. Provocando efeitos negativo sobre o meio ambiente.

Diante disso, pode-se definir como resíduo sólido, tudo aquilo que normalmente chamamos de lixo e assim, podemos definir o lixo como qualquer matéria sólida ou semissólida produzida pelo homem e pela natureza. No entanto, é importante salientar, que há uma diferença entre resíduos sólidos e rejeitos, compreendendo que o primeiro é gerado a partir da sobra de um produto, seja uma casca de fruta ou uma garrafa PET e pode ser reciclada, reutilizada. O segundo é o lixo que não se pode reaproveitar, é quando as possibilidades de reciclagem são esgotadas. Por isso, a solução para esses restos são os aterros sanitários ou a incineração (IPEA,2022).

Nesse sentido, a distinção desses dois tipos de lixo é fundamental, visto que “está prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), também conhecida como Lei nº 12.305/10, “que aterros só podem aceitar rejeitos, sendo passível de punições quem recebe e quem destina o resíduo sólido de forma inadequada” (BRASIL, 2010).

Desse modo, a PNRS, é uma lei que exige transparência de setores públicos e privados no que diz respeito ao gerenciamento do lixo, procurando organizar e regular a forma com que o país lida com os resíduos, propondo a prática de hábitos sustentáveis de consumo e ainda buscar impulsionar a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos sólidos, além da destinação ambientalmente adequada dos dejetos, bem como o fim dos lixões (BRASIL, 2010).

Nesse sentido, é de responsabilidade do poder público, a contribuição para o enfrentamento das questões ambientais, elaborando novas estratégias que visem uma reflexão a respeito dos atuais padrões de produção e consumo, pois, para que exista uma gestão integrada de resíduos é preciso que as etapas estejam envolvidas e articuladas entre si, a começar pela não geração até a disposição final, “com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor (governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada, respectivamente)”, (CASTILHOS JR *et al*, 2003).

No entanto, mesmo com uma lei voltada para a transparência dos setores públicos, ainda existe muita negligência no país, no tocante ao descarte adequado do lixo e assim, quase 50% das cidades brasileiras despejam seus resíduos sólidos em lixões (CASTILHOS JR *et al*, 2003). Desse modo, é possível identificar que existe a necessidade de um plano com medidas e metas mais claras a serem adotadas por estados e municípios e de uma maior fiscalização administrativa por parte do governo, garantindo que os resíduos sólidos sejam descartados em locais ambientalmente adequados.

De acordo com a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), os municípios brasileiros de pequeno porte demonstram uma considerável dificuldade em dar destinação final adequada dos resíduos sólidos. Essa disposição final dos resíduos sólidos ao meio ambiente, produzirá um líquido infeccioso derivado da decomposição da matéria orgânica caracterizada como chorume. A absorção do chorume no solo provoca a contaminação no terreno (CORDEIRO, 2016).

Segundo a norma brasileira nº 10004/2004 – Resíduos Sólidos – Classificação, os resíduos sólidos podem estar nos estados sólido e semissólido sendo resultantes das atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Os resíduos hospitalares são compostos de resíduos de risco biológico (sangue, gaze, curativos, agulhas, etc) e resíduos especiais (químicos, farmacêuticos e radioativos).

Além disso, não é somente o lixo hospitalar que possui uma destinação final inadequada na grande maioria das cidades do país, os resíduos mecânicos, domiciliares e urbanos também são descartados inadequadamente, provocando danos ambientais sérios.

Sendo assim, essa pesquisa teve como intuito, realizar um levantamento das condições de armazenamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, hospitalares e de oficinas mecânicas da cidade de Janduís, no estado do Rio Grande do Norte. Diante disso, busca-se diagnosticar o gerenciamento de resíduos e identificar instrumentos e proposições técnicas, econômicas, legais para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos, da saúde e das oficinas auto mecânicas da cidade de Janduís-RN.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Conhecer a logística da coleta, armazenamento e tratamento dos resíduos domésticos, da saúde e das oficinas auto mecânicas na cidade.
- Detectar os principais impactos ocasionados, tanto ao meio ambiente, quanto a qualidade de vida da população, decorrentes de um descarte inadequado dos resíduos gerados.
- Estabelecer medidas para a gestão dos resíduos sólidos.

### **3. REFERÊNCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Definição resíduos sólidos**

O tema voltado para os resíduos sólidos tem sido comentado com frequência nas últimas décadas, com a conscientização da sociedade sobre os efeitos da poluição para o meio ambiente, tendo em vista o crescimento urbano e o aumento do padrão de consumo. Diante desse fato surgiu a relevância em repensar as práticas de nossa sociedade na esfera ambiental, ecológica e social e com isso a procura por boas práticas e por um manejo correto dos resíduos, tendo em vista que a maior parte das cidades, destinam, de maneira errada os seus resíduos sólidos.

A Lei Federal 12.305 de 2010, na qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, defini-o como um:

“[...] 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, no estado 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”.

Desse modo, todo o material que está disposto em aterro sanitário e que não possui mais utilidade para o fim que está destinado, pode ser considerado como resíduo sólido, sendo assim descartado para ser reaproveitado, reutilizado, ou reintroduzido na cadeia natural do seu ciclo de vida.

No entanto, vale salientar que segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM, (2001), “o que é avaliado como inútil, indesejável ou descartável para uma pessoa, pode ser de proveito de outra, podendo tornar-se matéria-prima para um novo produto ou processo” e diante disso, para a lei brasileira um objeto danificado e abandonado, será considerado como um resíduo sólido somente “se não puder ser submetido a soluções técnica ou economicamente viável em face da melhor tecnologia disponível ” (RODRIGUES,2015, p.03).

##### **3.1.1 Caracterização e Classificação dos resíduos sólidos**

Segundo Rodrigues (2015), com vista a possibilitar o adequado gerenciamento do resíduo, de acordo com sua classificação, é feita uma diferenciação dos resíduos sólidos, verificando as condições de cada material, analisando sua periculosidade, sua origem, suas características físicas e químicas e também o seu peso.

Quanto à periculosidade: A norma técnica NBR 10.004/2004 classifica o resíduo de acordo com o potencial de contaminação do meio ambiente e à saúde pública. a) Resíduos Classe I – Perigosos; b) Resíduos Classe II – Não Perigosos: Resíduos Classe IIA – Não inertes. Resíduos Classe IIB – Inertes. Para a classe I são considerados os materiais que apresentam características de periculosidade como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Já para os resíduos não perigosos, divididos em IIA e IIB, considera-se para a classe IIA, que o material apresente características como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e para o IIB considera-se que o resíduo submetido a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, não tenha nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (PNRS).

Além disso, o critério de periculosidade é descrito como classificatório, no entanto, não diferencia os não estáticos dos estáticos. Além do critério de periculosidade, ainda é utilizado pela lei 12.305/2010, o da origem do resíduo, que podem ser:

a) resíduos domiciliares: oriundos da atividade doméstica; b) resíduos de limpeza urbana: provenientes da limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas); c) resíduos sólidos urbanos: a soma das alíneas “a” e “b”; d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: são os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”; e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: resíduos gerados nessas atividades, excluindo os referidos na alínea “c”; f) resíduos industriais: gerados na indústria e no seu processo de produção; g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme regulamento e normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama2 e do SNVS3 ; h) resíduos da construção civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; i) resíduos agrossilvopastoris: oriundos das atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; j) resíduos de serviços de transportes: originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; k) resíduos de mineração: provenientes da atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. (PNRS)

Ademais, as características físicas e químicas do resíduo sólido também são levadas em consideração na sua análise, pois a primeira verifica sua compressividade, a quantidade de água existente, além de determinar a porcentagem de cada constituinte da massa de resíduos sólidos, proporcionalmente ao seu peso e ainda a massa de resíduos sólidos produzida por uma pessoa em um dia, enquanto a segunda “indica a capacidade

potencial de um material desprender calor quando durante a combustão;. Potencial de hidrogênio (pH): indica o teor de acidez, alcalinidade dos resíduos; teor de matéria orgânica e entre outros fatores” (RODRIGUES 2015, p 06 *apud* IBAM,2001)

Conforme foi visto anteriormente, dentre as origens dos resíduos sólidos existem os domiciliares, de oficinas mecânicas e de serviço de saúde, nos quais encontra-se o foco dessa pesquisa.

### **3.2 Resíduos sólidos urbanos**

Os resíduos sólidos urbanos configuram-se como todos os materiais, substâncias, objeto ou bem descartado que são resultado de uma atividade humana na sociedade. Nesse sentido, inclui-se nesse tipo de lixo os resíduos sólidos domiciliares, industriais e de serviços de saúde. Esses resíduos vão de restos alimentares à materiais mais corrosivos e considerados de grande periculosidade para o meio ambiente, como as pilhas e os gerados pelos serviços hospitalares (seringa, gases, agulhas e entre outros) (GOUVEIA,2012).

A população vem apresentando um crescimento e com ela crescem a produção de lixo, por isso, de acordo com Gouveia (2012), 180 e 250 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos são coletadas diariamente, no Brasil. Mas essa estimativa é imprecisa, visto que são empregadas diferentes metodologia nos levantamentos realizados.

Observa-se ainda que a produção de resíduos está em franca ascensão, com crescimento estimado em 7% ao ano, valor bastante superior ao 1% anual observado para o crescimento da população urbana no país recentemente<sup>6-10</sup>. Apesar das grandes diferenças regionais, a produção de resíduos tem crescido em todas as regiões e estados brasileiros (GOUVEIA,2012,p.02).

Com isso, nota-se que a produção de resíduos sólidos urbanos vem crescendo no Brasil, e embora existam leis de políticas nacionais para a transparência sobre o descarte e gerenciamento adequado desses resíduos, ainda existe muita negligência sobre esse tema no país. Embora a lei tenha previsto que até 2014 todos os lixões deveriam acabar, garantindo que os resíduos sólidos fossem descartados de modo adequado, a realidade é bem diferente, piorando os danos ao meio ambiente.

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos gera diretamente outros impactos importantes, tanto ambientais quanto na saúde da população. Considerando-se a tendência de crescimento do problema, os resíduos sólidos vêm ganhando destaque como um grave problema ambiental contemporâneo (GOUVEIA,2012, p.03).

O descarte inadequado dos resíduos produzidos em âmbito urbano provoca não apenas danos ambientais, mas também impactam na saúde da população, pois a degradação desses produtos libera substâncias tóxicas que podem aumentar os riscos para câncer, anomalias congênitas, baixo peso ao nascer, abortos e mortes neonatais, em populações que residem nas proximidades de lixões.

No entanto, existem soluções para amenizar os efeitos dos resíduos para o meio ambiente e a população e ainda gerar energia elétrica que através do descarte em aterros, nos quais os resíduos sólidos urbanos são descartados em camadas sobrepostas o que vai resultar em uma degradação ao longo do tempo. Através dessa degradação que gera o biogás, pode-se aproveitar para o aquecimento e geração de energia elétrica, através de turbinas de gás. As usinas que produzem esse tipo de energia são denominadas de *waste-to-energy* (WTE) e podem funcionar próximo à centros urbanos, pois não emitem odor. Mas o Brasil ainda é um país com poucas possibilidades para a produção dessa energia renovável.

### 3.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares

Dentre esses lixos produzidos pela população estão os resíduos domiciliares domésticos, que é conceituado como todo tipo de resíduo gerado pelos habitantes das residências. Esses resíduos podem ser constituídos por restos de alimentos tais como cascas de frutas e verduras) produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis, além de uma grande diversidade de outros itens.

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2021), o país gera cerca de 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. Esse índice é preocupante, pois é mais alto que a taxa de crescimento populacional do Brasil no período, que foi 0,9%. Em 2013 a geração anual e per capita era 76.387.200 (t/ano) e 379,96 (Kg/hab./ano). Em 2014 era de 78.583.405 (t/ano) e 387,63 (Kg/hab./ano).

Mas, conforme explica Montanari *et al* (2008), ocorreram muitas mudanças nos materiais usados para confeccionar alguns produtos, o que pode de alguma forma diminuir os impactos desse tipo de resíduo no meio ambiente.

Muitas embalagens ou recipientes que, até então, eram confeccionados de materiais tradicionais como, por exemplo, as garrafas de vidro dos refrigerantes, estão sendo substituídos, por outros materiais, tais como embalagens de plástico ou alumínio. A substituição dos materiais por substâncias relativamente novas, como tentativa de diminuir a quantidade de

lixo e a poluição do meio ambiente, pode representar um importante passo, pois além da alta quantidade de material coletada diariamente, alguns resíduos sólidos domiciliares podem oferecer muitos riscos (MONTANARI, OLIVEIRA, PILATTI, STADLER, 2008,p.02).

Dentre os resíduos sólidos produzidos no âmbito domiciliar, alguns apresentam maior periculosidade por terem metais pesados que podem migrar e vir a integrar a cadeia alimentar do homem. Para Silva (2000), as pilhas e as lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduos perigosos, além dos frascos de aerossóis que pelos restos de substâncias químicas que essas contêm quando descartadas e se houver um rompimento podem contaminar o meio ambiente, migrando para as águas superficiais ou subterrâneas.

Diante da periculosidade que os resíduos domiciliares oferecem ao meio ambiente e ao ser humano, vale salientar que a responsabilidade pela gestão desses resíduos no Brasil é do poder público municipal. Este órgão deve adotar medidas adequadas não só de coleta, mas também de tratamento, reutilização, reciclagem e cuidar do destino final dos rejeitos de modo apropriado.

A coleta seletiva de “lixo” é um serviço que poderá coletar os resíduos sólidos de forma que o material possa ser reaproveitado, facilitando o processo de reciclagem e evitando o contato com o meio ambiente e o homem. O sistema pode ser implantado em bairros residenciais, escolas, escritórios, centros comerciais ou outros locais que facilitem a coleta de materiais recicláveis. Contudo, é importante que o serviço de limpeza pública do município esteja integrado com o projeto, pois, dessa forma, os resultados serão mais expressivos (MONTANARI, OLIVEIRA, PILATTI, STADLER, 2008,p.04 *apud* CRUZ, 2002).

Além disso, deve promover políticas de educação ambiental para a população, com incentivos à coleta seletiva. No entanto, a participação do poder público não é suficiente, os moradores do município precisam auxiliar nesse processo.

Diante dos efeitos do descarte indevido dos resíduos domiciliares, que custam danos, muitas vezes irreparáveis, se criou a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, na qual institui-se a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Diante disso, se iniciou uma política racional de disposição por parte das entidades públicas (BRASIL,2010)

Na realidade, a coleta seletiva é uma realidade em poucos municípios do Brasil. Os órgãos públicos não oferecem as condições adequadas, já que para a realização da coleta seletiva é necessário um transporte apropriado, mais contratação de pessoal tanto para a coleta quanto para a destinação final adequada para cada categoria.

Segundo Aguiar (*et.al*, 2005), o custo e o acúmulo de resíduos vão determinar a assiduidade da coleta, pois uma maior frequência irá gerar um maior custo, porém a frequência da coleta não pode ser muito baixa, pois pode acomodar resíduos orgânicos que provocará mau cheiro e proliferações de vetores.

### 3.2.2 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

Pode ser considerado como resíduo sólidos de serviços de saúde (RSS), todos aqueles que resultam de atividades prestados à saúde não só do ser humano, mas também de animais. Esse tipo de resíduo possui características mais complexas por isso, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

Os resíduos dos serviços de saúde ganharam destaque legal no início da década de 90, quando foi aprovada a Resolução CONAMA no 006 de 19/09/1991 que desobrigou a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde e de terminais de transporte e deu competência aos órgãos estaduais de meio ambiente para estabelecerem normas e procedimentos ao licenciamento ambiental do sistema de coleta, transporte, acondicionamento e disposição final dos resíduos, nos estados e municípios que optaram pela não incineração (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ANVISA, 2006, p.19)<sup>1</sup>.

Diante de sua complexidade de manejo e de sua periculosidade, os resíduos dos serviços de saúde - RSS se enquadram dentro de uma problemática e seu descarte vêm adquirindo maior importância nos últimos anos. Os desafios gerados por esses resíduos originaram políticas públicas e legislações que têm como objetivo principal a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação da saúde.

Grandes investimentos são realizados em sistemas e tecnologias de tratamento e minimização. No Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à geração e ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade (BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE. ANVISA, 2006, p.29).

---

<sup>1</sup> Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 182 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 85-334-1176-6 1. Gerenciamento de resíduos. 2. Serviços de saúde. I. Título. II. Série. Disponível em: [https://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](https://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf) Acesso em: 15 de Abril de 2022.

Conforme explícito acima, alguns órgãos como CONAMA e ANVISA foram determinantes para se definir a obrigatoriedade no correto gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como a responsabilidade do gerador desses resíduos.

A RDC ANVISA no 306/04 e Resolução CONAMA no 358/05, classificam os RSS em cinco grupos: A, B, C, D e E. Cada grupo de resíduos tem suas especificidades e grau de periculosidade, que vão desde o risco de infecção, de radioatividade ao resíduo que podem ser comparados aos domiciliares, conforme especifica-se a seguir:

Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

Grupo B - Materiais que podem oferecer risco à saúde dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

Grupo C - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.

Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.

Grupo E - materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares. (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ANVISA, 2006, p.28)

Apesar da grande importância de uma destinação final do resíduo sólido de serviços de saúde, no Brasil ainda há pouca conscientização por parte da população e ainda, recursos adequados para esses fins. De acordo com Doi, Moura (2011), somente 10% dos hospitais brasileiros disponibilizam de profissionais capacitados para operar no campo de Higiene Hospitalar. Além disso, grande parte dos enfermeiros desses hospitais não possuem uma capacitação para lidar com esses resíduos, nem recursos para realizar uma aquisição de materiais e equipamentos que possam diminuir os problemas gerados pelo lixo gerado pelos serviços de saúde.

Além disso, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2000), do IBGE, expõe que a maior parte dos municípios brasileiros não se vale de um sistema apropriado para realizar a coleta, o tratamento e a disposição final dos RSS. Considerando os 5.507 municípios brasileiros pesquisados, apenas 63% realizam a coleta dos RSS. O Sudeste é a região que mais realiza a coleta dos RSS em todo o Brasil, perfazendo cerca de 3.130 t/dia. Em seguida vem o Nordeste, com 469 t/dia,).

A importância desse gerenciamento é evidenciada a partir de estudos que comprovam os benefícios que este procedimento, quando realizado em acordo com a legislação vigente, traz à sociedade, ao meio ambiente e a própria entidade. Diante disso, ele deve passar por diversos processos que vão garantir um descarte seguro, já que os RSS, são um tipo de lixo não reciclável e de alta periculosidade para a população.

No manual consta que o lixo hospitalar deve sofrer 10 processos: segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta interna, tratamento interno, coleta externa, tratamento externo e disposição final. Entre estes, a ação mais realizada pela equipe de enfermagem em questão é a segregação destes materiais (DOI, MOURA, 2011, p.02).

No procedimento da segregação os resíduos devem ser separados no momento e local de sua geração, observando suas características físicas, químicas, biológicas, além do seu estado físico e dos riscos que cada resíduo apresenta (CORRÊA, LUNARDI, DE CONTO. 2007)

Ademais, vale salientar que a RDC ANVISA no 306/04 e Resolução CONAMA no 358/05, os resíduos de saúde são classificados em cinco grupos e devem ser separados corretamente. São eles:

**Grupo A** - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

**Grupo B** - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

**Grupo C** - quaisquer materiais que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.

**Grupo D** - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc. (VGRS , 2021,s.p).

**Grupo E** - materiais perfurocortante ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

### 3.2. 3 Produção e Resíduos no Nordeste e Rio Grande do Norte

De acordo com dados do IBGE (2008), o Nordeste é a segunda região que mais coleta resíduos sólidos no país, estando a sua frente, apenas a região Sudeste. No entanto, esses resíduos coletados em sua maioria não possuem uma destinação final adequada. Visto que a região dispõe de poucos aterros sanitários e controlados

No entanto, o método recomendado para a destinação final dos resíduos são os aterros sanitários, pois segundo Silva (2020, p.12).

Os aterros sanitários são considerados o meio mais adequado de descarte de resíduos disponível atualmente. Diante do avanço da produção de resíduos pela sociedade, as legislações passaram a citar os aterros sanitários como a forma correta de descarte destes materiais e passaram a proibir a existência e funcionamento de equipamentos que não possuem tamanha eficiência ou até mesmo nenhuma eficiência.

O estado do Rio Grande do Norte possui cento e sessenta e sete municípios e ao todo, possuía uma estimativa de 3 534 165 habitantes, com uma média de 21 163 habitantes/município. A maior concentração dessa população está localizada nas imediações do litoral e principalmente, na região metropolitana de Natal, além de em algumas regiões mais habitadas como: Mossoró, Currais Novos, Assú e Caicó. Diante de sua extensão e sobretudo de sua quantidade de habitantes, o estado, é um grande produtor de resíduos sólidos (Figura 1).

**Figura 1** - Mapa de divisão do Rio Grande do Norte.



Fonte: PEGIRS/RN (2012)

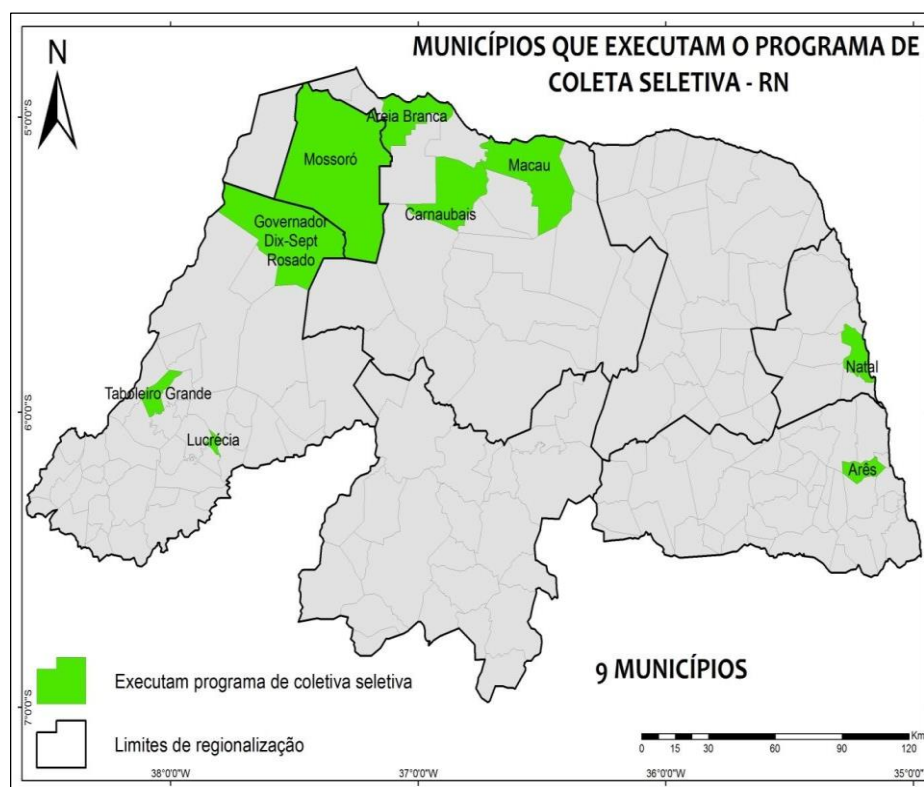
Conforme os dados do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte – PEGIRS/RN (2012) a média nacional de produção de resíduos sólidos do RN, está em 500g/dia (quinhentos gramas por dia), abaixo das 700g (setecentos gramas). Essa quantidade se dá, porque a maior parte dos municípios do RN tem menos de 18.000 (dezoito mil) habitantes e não conta com economias muito ativas, o que resulta na baixa produtividade de resíduos.

No entanto, é importante destacar que de acordo com o contingente populacional e o desenvolvimento econômico de cada município, a produção de resíduos tende a variar de um local para o outro, tendo em vista que cada habitante produz uma quantidade. A variação média de produtividade está entre 400 (quatrocentos) e 1.800 (um mil e oitocentos) gramas, sendo que nos maiores polos da região, há uma maior produtividade.

Outra questão vinculada à produção e disposição final de resíduos sólidos do RN, é que o estado possui 98,55% de áreas de disposição final em lixões e somente 1,45% de aterros sanitários, um número baixíssimo, considerando a importância de uma gestão adequada do lixo. Nesse sentido, o Nordeste, a região do Brasil que possui a maior quantidade de resíduos sem a destinação correta, chegando a encaminhar 65% do lixo coletado diariamente para lixões ou aterros controlados. Ademais, de acordo com o IBGE (2009), são coletados no estado cerca 1.836,72 ton./dia de resíduos sólidos, através do serviço de coleta domiciliar População do Estado: 3.137,541 habitantes (IBGE, 2009).

Conforme mencionado, o estado dispõe de apenas 1,45% de aterros sanitários, mas vale ressaltar que esse tipo de disposição, ainda que seja menos prejudicial, pouco se distingue dos lixões, considerando o ponto de vista ambiental. É de conhecimento geral que a maneira ambientalmente correta de disposição final dos resíduos gerados pela população é através de coletas seletivas, das quais há uma separação adequada do lixo e assim uma reciclagem, diminuindo consideravelmente, os impactos ambientais. No Rio Grande do Norte, são poucos os municípios que executam o programa de coleta seletiva, mas ainda assim, executam apenas de modo esporádico, não atendendo a toda a população, prevalecendo ainda a coleta coletiva. Os locais do estado que aderem a esse plano são Mossoró, Areia Branca, Carnaubais, Macau, Governador Dix –Sept Rosado, Tubuleiro Grande, Lucrécia, Arés e a Capital, Natal, conforme demonstra a Figura 02 a seguir:

**Figura 2** – Municípios que executam o plano de coleta seletiva no RN.



Fonte: PEGIRS/RN (2012)

Então, nota-se que o RN é um estado muito carente de uma gestão ambiental eficiente. A disposição final dos resíduos produzidos no estado é extremamente preocupante. Nesse sentido, torna-se relevante discutir o assunto, com vista a conscientizar a população e os órgãos competentes.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

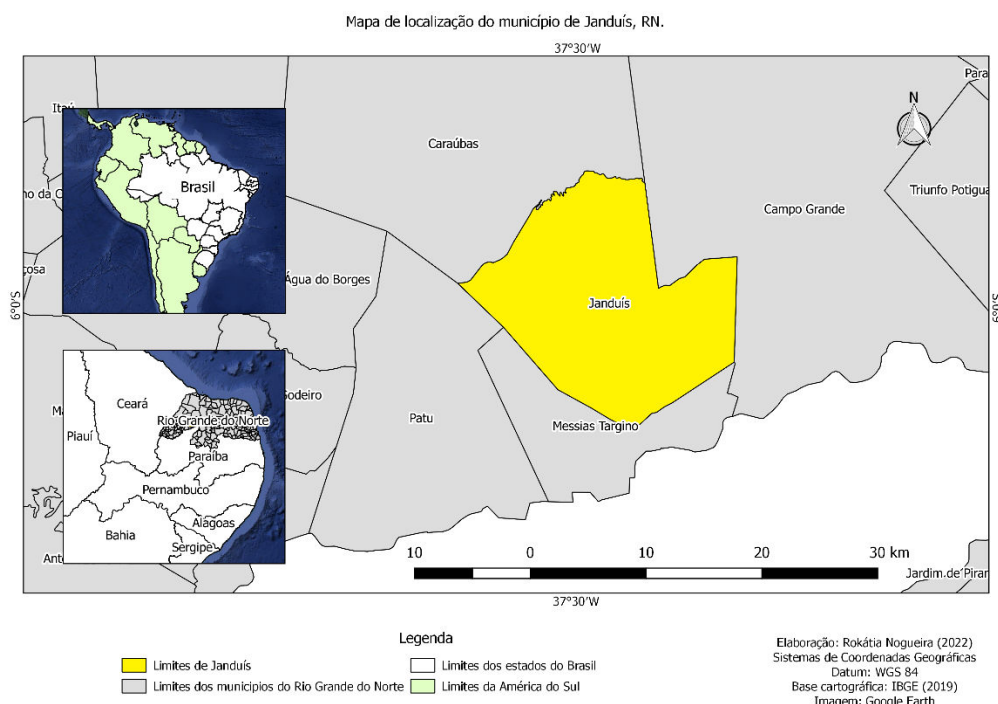
## 4.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido na cidade de Janduís, localizada no médio oeste do estado do Rio Grande do Norte (Figura 3a). O município é situado entre as cidades de Campo Grande - RN e Messias Targino –RN (Figura 3b), sua população estimada no ano de 2019 é de 5.268 pessoas, numa área territorial de 304,901 km<sup>2</sup>, (IBGE, 2019).

Apresenta 42.1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 92.9% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 45 de 167, 27 de 167 e 129 de 167, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 2565 de 5570, 1187 de 5570 e 4835 de 5570, respectivamente.(IBGE,2019,n/p)

Além disso, com relação ao PIB do município, segundo dados do IBGE(2019), esse é de 16.247,16 R\$ e seu Índice de Desenvolvimento Humano – IDH é de 0,615, tendo como última atualização, dados de 2010.

**Figura 3** – Localização do município de Janduís no mapa do RN.



## 4.2 Procedimentos metodológicos

Esse estudo envolveu um levantamento bibliográfico, com o intuito de compreender para explicar a realidade estudada, buscando respaldo na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) nas Leis que amparam o meio ambiente, bem como em artigos voltados para essa temática.

Consistiu em visitas de campo nos locais nos quais se faz a produção dos resíduos sólidos da cidade, verificando como se dá esse processo em cada setor de interesse, ou seja, nos resíduos gerados dos serviços de saúde, doméstico e nas oficinas auto mecânicas, buscando ratificar os impactos e as mudanças necessárias para a destinação adequada desses resíduos.

Foram aplicados 4 formulários (Apêndices 1, 2, 3 e 4) ao Secretário de Obras, Infraestrutura e de Serviços Públicos, pelo recolhimento e disposição final dos resíduos sólidos domésticos, aos responsáveis pelas unidades de serviços de saúde e das oficinas auto mecânicas; e a população em três bairros da cidade: Centro, São Bento e 12 de junho, os quais foram escolhidos pelas condições socioeconômica dos seus moradores de modo a obter uma amostra mais representativa, a saber: alta, média e baixa. (Quadro 1).

**Quadro 1** – Caracterização dos bairros onde foram aplicados os formulários na cidade de Janduís – RN.

| <b>Identificação</b> | <b>Classe Social</b> | <b>Descrição do local</b>                                                                  |
|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Centro               | Média                | Comercio e algumas residências.                                                            |
| São Bento            | Média e Baixa        | Localizado fora da cidade, populoso, encontra-se pessoas de classe baixa à média.          |
| 12 de Junho          | Média e Baixa        | Localizado próximo ao Centro, onde é mais comum encontrar pessoas de classe baixa à média. |

Fonte: Elaboração do autor, 2022.

Para a realização das atividades do estudo foram seguidas as recomendações estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a fim de prevenir a contaminação e propagação da infecção humana pelo novo Coronavírus (COVID-19). Os

dados coletados foram sistematizados em quadros e gráficos e posteriormente analisados e discutidos de acordo com a Lei Federal 12.305 de 2010, na qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL,2010).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Coleta e disposição final dos resíduos sólidos

Janduís é um município como tantos outros no Rio Grande do Norte, que possuem uma destinação final dos resíduos sólidos de modo convencional e básico. A coleta de resíduo realizada no município se dá através de coleta coletiva e não seletiva, por uma empresa especializada que recolhem os resíduos domiciliares três dias da semana com um caminhão basculante. Os resíduos são acondicionados em tambores de plástico disponibilizado pela prefeitura ou nos cestos particulares de cada cidadão.

Através dos dados coletados nos bairros: 12 de junho, Centro e São Bento, foi possível responder alguns questionamentos relevantes para compreender como está a conscientização da população a respeito dos resíduos sólidos e como se dá sua disposição final destes. De acordo com Szigethy e Antenor (2021), essa disposição–precisaria ser feita adequadamente com soluções mais acessíveis economicamente, em conformidade com a legislação e as tecnologias disponíveis. No entanto, esses resíduos, em parte, ainda são despejados a céu abertos ou queimados.

### 5.2 Formulário aplicado aos secretários de obras, infraestrutura e serviços públicos.

Para compreender como funciona o sistema de coleta pública da cidade de Janduís-RN, entrevistamos o secretário de obra, infraestrutura e serviço público da cidade, conforme demonstra o Quadro 2.

**Quadro 2** - Formulário aplicado ao Secretário de Obra, Infraestrutura e Serviço Público da cidade de Janduís –RN.

| Perguntas                                                                | Respostas             |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Onde fica localizada a unidade de disposição final dos resíduos sólidos? | Zona Rural            |
| Qual o tipo de veículo utilizado na coleta direta dos resíduos?          | Caçamba               |
| Qual a frequência na coleta de resíduos pela prefeitura?                 | Três vezes por semana |
| Há coletoras de resíduos distribuídos nas ruas da cidade?                | Sim                   |

|                                                                                                                             |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| As coletoras obedecem o padrão do CONAMA?                                                                                   | Não                                                                     |
| Há uma estimativa de quantas toneladas de resíduos são coletadas semanalmente?                                              | 3 mil toneladas                                                         |
| Há algum tipo de coleta seletiva realizado pela prefeitura?                                                                 | Sim/ Grupo de coletores                                                 |
| Há separação dos resíduos recicláveis e não recicláveis para a coleta da prefeitura?                                        | Não                                                                     |
| Qual a destinação final dos resíduos domésticos da cidade?                                                                  | Aterro controlado                                                       |
| A prefeitura faz coleta de resíduos de construção e demolição?                                                              | Sim/ é usado como entulho para enterrar obra pública                    |
| A prefeitura disponibiliza equipamentos de segurança individual e coletiva para os responsáveis pela coleta?                | Sim/ Bota, máscara, luvas, boné, óculos e farda                         |
| Com qual frequência são trocados os EPI's?                                                                                  | Os EPIs não são descartáveis, sendo assim são trocados uma vez por mês. |
| Houve medidas por parte da prefeitura, para prevenir que os trabalhadores fossem contaminados com o Coronavírus (COVID-19)? | Sim                                                                     |

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Conforme é possível observar no Quadro 2 as respostas foram muito importantes para compreender como o gerenciamento da cidade lida com os resíduos domésticos gerados pela população.

### 5.3 Resíduos sólidos domiciliares.

Segundo o formulário aplicado a população dos três bairros estudados, buscando compreender como é feito o gerenciamento e a disposição final de resíduos sólidos gerados em domicílios, a faixa etária dos entrevistados, no bairro 12 de Junho, 14 % enquadram-se na faixa etária de até 20 anos de idade, 36% têm de 20 a 40 anos e 50% possuem uma idade acima de 40 anos. No Centro, têm como faixa etária de até 20 anos, 6% dos entrevistados, entre 20 e 40 anos 24% e 70% dos entrevistados têm acima de 40 anos. No bairro São Bento, 4% dos entrevistados tem até 20 anos, 26% tem entre 20 e 40

anos e 70% dos entrevistados possuem idade acima de 40 anos. Assim, esse público respondeu perguntas que vão desde o conceito sobre o que são resíduos sólidos a questões mais particulares, sobre como estes costumam lidar com cada tipo de lixo gerado, conforme o Quadro 3.

**Quadro 3** - Formulários aplicados à população dos bairros 12 de Junho, Centro e São Bento sobre o gerenciamento e a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares.

| Perguntas                                                                                                                         | %                  |     |        |     |           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|--------|-----|-----------|-----|
|                                                                                                                                   | Bairro 12 de Junho |     | Centro |     | São Bento |     |
|                                                                                                                                   | Sim                | Não | Sim    | Não | Sim       | Não |
| Você sabe o que são resíduos sólidos ?                                                                                            | 38                 | 62  | 26     | 74  | 4         | 96  |
| Você sabe o que é coleta seletiva?                                                                                                | 62                 | 38  | 30     | 70  | 18        | 82  |
| Você tem conhecimento de alguma ONG ou empresa responsável por uma coleta seletiva?                                               | 10                 | 90  | 6      | 94  | 0         | 100 |
| Há coletoras coletivas nas ruas da sua cidade?                                                                                    | 100                | 0   | 100    | 0   | 100       | 0   |
| Se sim, elas obedecem o padrão de cores do CONAMA nº 275/2001?                                                                    | 0                  | 100 | 0      | 100 | 0         | 100 |
| Na sua casa são reaproveitados materiais como vidros de maionese, sacolas de supermercado, latas de leite, entre outros?          | 84                 | 16  | 92     | 8   | 88        | 12  |
| Você já visualizou resíduos jogados em terrenos baldios ou em esgotos a céu aberto na cidade de Janduí?                           | 68                 | 32  | 66     | 34  | 60        | 40  |
| O servidores públicos responsáveis pela coleta dos resíduos utilizam os EPI's ( Equipamentos de Proteção Individual) necessários? | 90                 | 10  | 86     | 14  | 92        | 8   |
| O veículo com o qual foi feita a coleta dos resíduos é apropriado?                                                                | 66                 | 34  | 64     | 36  | 62        | 38  |
| Você sabe qual a destinação dos resíduos dos serviços de saúde da sua cidade?                                                     | 14                 | 86  | 6      | 94  | 2         | 98  |

|                                                                                                               |   |     |   |     |   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|----|
| Conhece alguém com algum problema de saúde ocasionado pelo local onde é depositado os resíduos da sua cidade? | 0 | 100 | 0 | 100 | 2 | 98 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|----|

Fonte: Autoria própria, 2022.

Conforme o Quadro 3, em todos os bairros, a maioria dos entrevistados afirmaram não ter conhecimento sobre o que são resíduos sólidos, sendo que no bairro 12 de Junho, esse percentual é menor, comparado aos demais. Mas, ainda é preocupante, que as pessoas tenham pouco conhecimento a respeito dessa questão. No entanto, com relação ao conhecimento sobre a coleta seletiva nota-se que há menos pessoas que não conhecem sobre o tema, apesar de na maioria dos bairros haver um percentual elevado de pessoas que não reconhecem o assunto e sua seriedade. Esse fato evidencia a necessidade de se promover conscientização ambiental à população.

De acordo com Silva (2010), a coleta seletiva é um passo importante para que haja um bom aproveitamento do resíduo, é o primeiro que deve ser dado. Nessa primeira etapa, deve acontecer a separação prévia dos materiais recicláveis do restante dos resíduos. Desse modo, não somente o resíduo inorgânico é aproveitado, mas também, o orgânico, através da compostagem. Sabendo dessa importância, questionamos a população se essa, conhecia alguma ONG responsável pela coleta seletiva de resíduo na cidade. Verificamos que apenas 10% da população, residente no bairro 12 de Junho e 6% no Centro, tem conhecimento de alguma ONG. No bairro São Bento 100% das pessoas relatam não ter conhecimento de nenhuma empresa especializada que realize esse serviço.

Nos bairros 12 de Junho e no Centro, a população demonstrou ter conhecimento de algumas empresas de coleta seletiva que fazem esse serviço na cidade, principalmente na coleta de resíduo de serviços de saúde, fugindo um pouco da pergunta central. De acordo com a prefeitura da cidade, há no local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, catadores autônomos que realizam a separação do resíduo reciclável. Para essas pessoas, a prefeitura disponibiliza um estabelecimento, com intuito de incentivar esse trabalho. Quanto a essa classe, é importante refletir sobre o papel deles na luta pela preservação ambiental e sua importância nesse cenário, pois conforme cita Bertoli (2013, p 1):

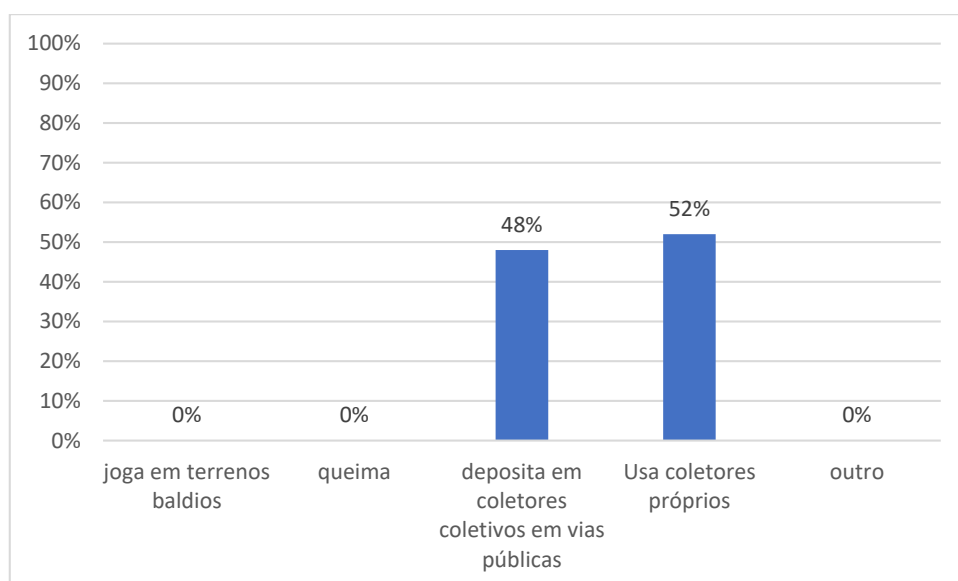
Os catadores de materiais recicláveis constituem um segmento de trabalhadores em expansão. No Brasil, entre os anos de 1999 e 2004, seu número aumentou de 150 mil para 500 mil e, atualmente, estima-se que mais de um milhão de pessoas vive da catação, ou seja, do trabalho de catar, separar e comercializar materiais recicláveis. Esses trabalhadores realizam suas atividades nas ruas, no interior de galpões ou, ainda, em suas próprias casas.

Sendo assim, tanto no município de Janduís, quanto em qualquer outra cidade do país os catadores resistem socialmente, sobretudo pelas condições sociais na qual está inserido e com o seu trabalho acaba desempenhando um papel de relevância para o meio ambiente e para a própria sociedade.

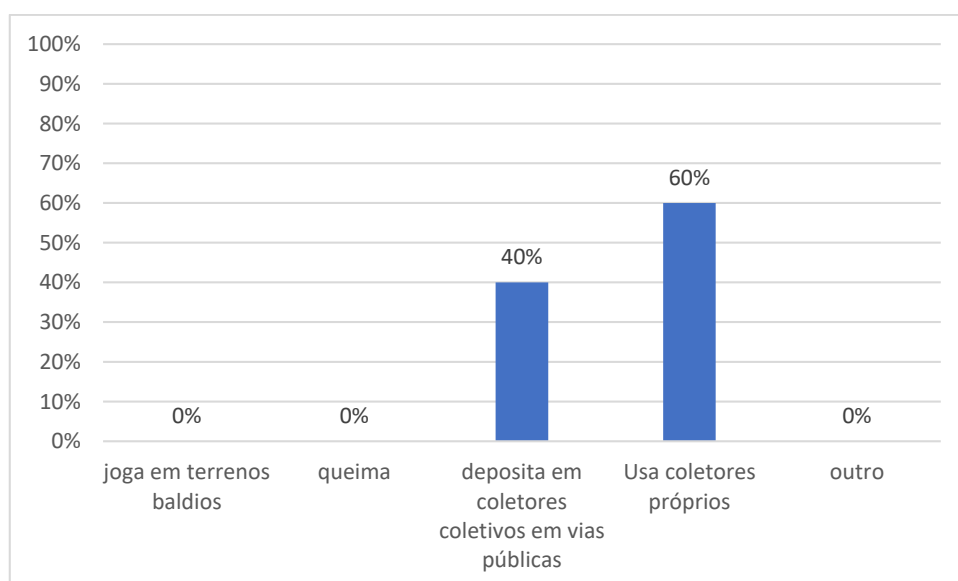
Com relação a coleta de resíduo da cidade perguntamos à população se há coletoras coletivas nas ruas e obtivemos uma resposta unânime em todos os bairros, pois 100% da população entrevistada respondeu que sim, existe. Ademais, respondendo à pergunta seguinte, 100% da população respondeu que estas não estão de acordo com o padrão de cores do CONAMA nº 275/2001.

Com o intuito de entender se a população da cidade tem preocupação em mitigar/amenizar os efeitos ambientais do descarte dos produtos, perguntamos se na casa dos entrevistados, são reaproveitados materiais como vidros de maionese, sacolas de supermercado, latas de leite, entre outros. Diante da pergunta, no bairro 12 de Junho, 84 % da população responderam que sim, enquanto 16%, responderam que não. Já no Centro, há um maior percentual de pessoas que realizam esse feito, pois 92% responderam que sim, enquanto 8% responderam que não. No bairro São Bento 88% dos entrevistados disseram que costumam reaproveitar esses itens, enquanto que 12% responderam que não.

Verificamos que a disponibilização adequada dos resíduos sólidos depende também da população, pois existem maneiras de amenizar os impactos ao meio ambiente. Nesse sentido, indagamos como os mesmos costumam gerenciar o seu resíduo (Gráficos 1, 2 e 3) e de acordo com os dados obtidos verificamos que no bairro 12 de Junho 48% da população deposita em coletores coletivos em via pública e outros 52 % usam coletores próprios. No Centro da cidade há um maior índice de pessoas que utiliza coletores próprios, pois 40% depositam em coletores coletivos em vias pública e 60% usam seus próprios coletores. Além do mais, no bairro São Bento, 74% dos entrevistados responderam que possui coletores próprios e costuma depositar o seu lixo neles, enquanto que 26% disseram depositar em coletores coletivos disponíveis nas ruas.

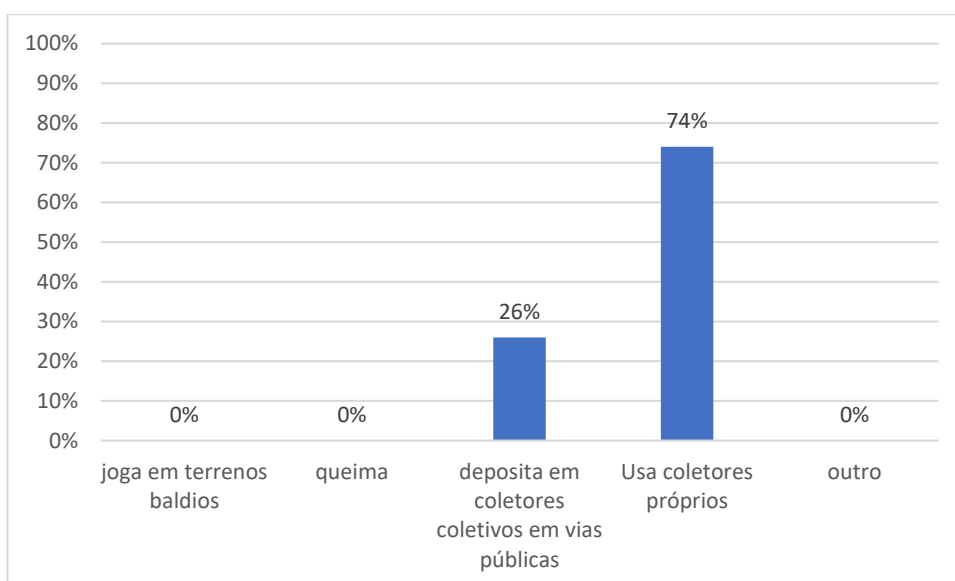
**Gráfico 1** - Como a população do bairro 12 de Junho gerencia seu resíduo.

Fonte: Autoria própria, 2022.

**Gráfico 2-** Como a população do bairro Centro gerencia seu resíduo.

Fonte: Autoria própria, 2022.

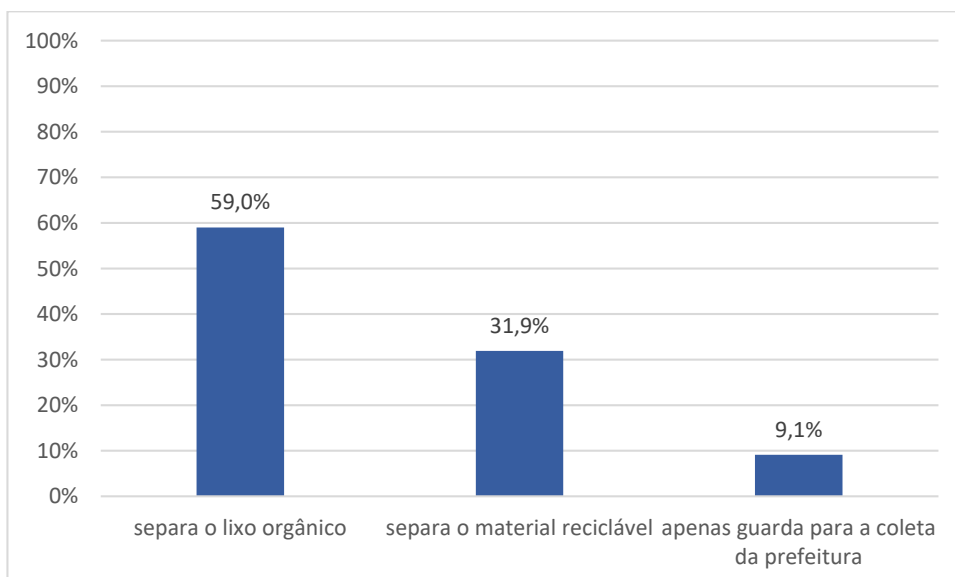
**Gráfico 3-** Como a população do bairro São Bento gerencia seu resíduo.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Logo em seguida, ao perguntamos sobre quais procedimentos os entrevistados dos três bairros costuma realizar com o resíduo gerado; verificamos que no bairro 12 de Junho 59,1% separa o resíduo orgânico, 31,9% separa o material reciclável para a venda, 9,1% não faz nenhum, apenas guarda para coleta da prefeitura, Gráfico 4.

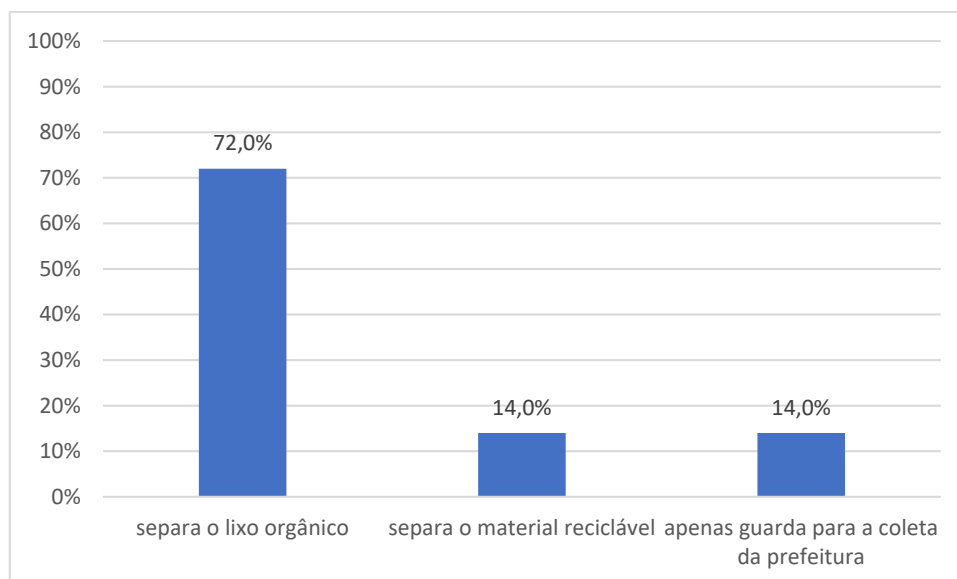
**Gráfico 4-** Procedimentos que a população do bairro 12 de Junho costuma realizar com o resíduo gerado.



Fonte: Autoria própria, 2022.

No Centro da cidade, verificamos que 72% da população separa o resíduo orgânico, enquanto que 14% separam o material reciclado para a venda e 14% não fazem nenhum procedimento, apenas guardam para a coleta da prefeitura (Gráfico 5).

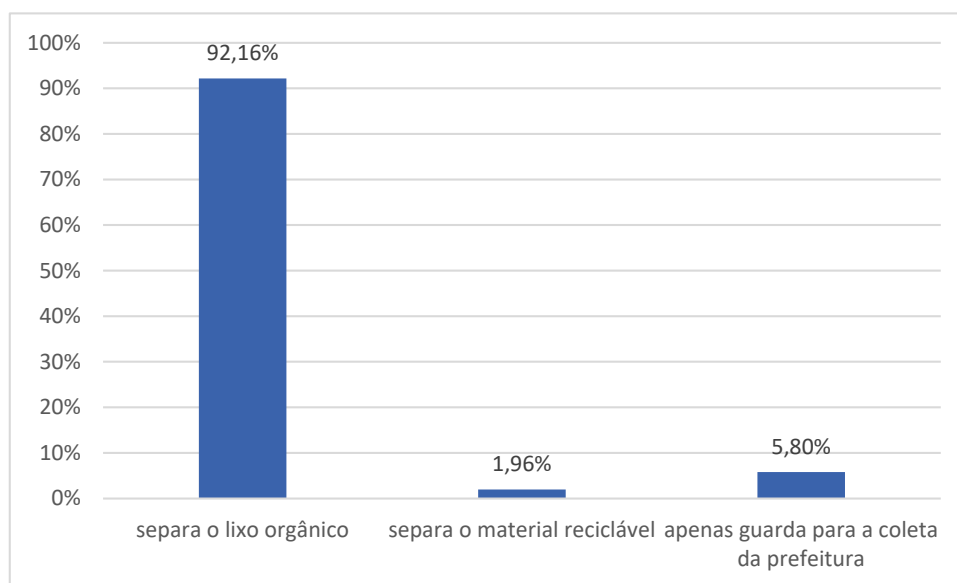
**Gráfico 5** - Procedimentos que a população do Centro costuma realizar com o resíduo gerado.



Fonte: Autoria própria, 2022.

No bairro São Bento, verificamos que 92,16 % costumam separar o resíduo orgânico, enquanto que 1,96% separam o resíduo reciclável para a venda e 5,8 não realizam nenhum procedimento apenas guarda para a coleta da prefeitura (Gráfico 6).

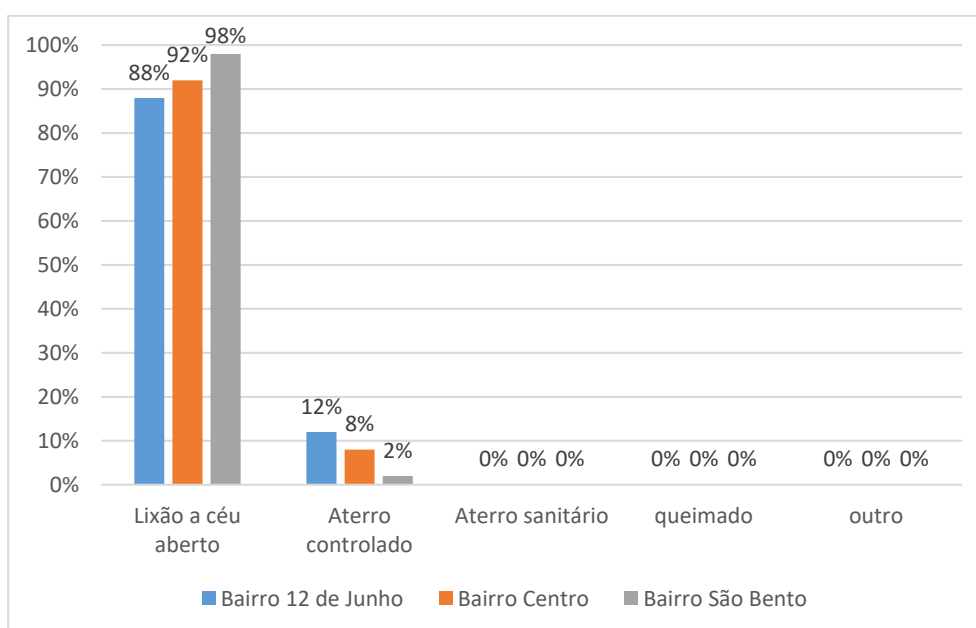
**Gráfico 6** - Procedimentos que a população do bairro São Bento costuma realizar com o resíduo gerado.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Dando continuidade ao assunto, indagamos os sujeitos pesquisados sobre o destino dado ao resíduo doméstico depois que este é coletado (Gráfico 7), e a grande maioria disseram que o lixão a céu aberto é o local final na qual se dispõe esses resíduos e uma minoria respondeu que o destino final é um aterro controlado, no entanto, verificamos que a disposição final dos resíduos sólidos da cidade de Janduí é feita em um aterro controlado.

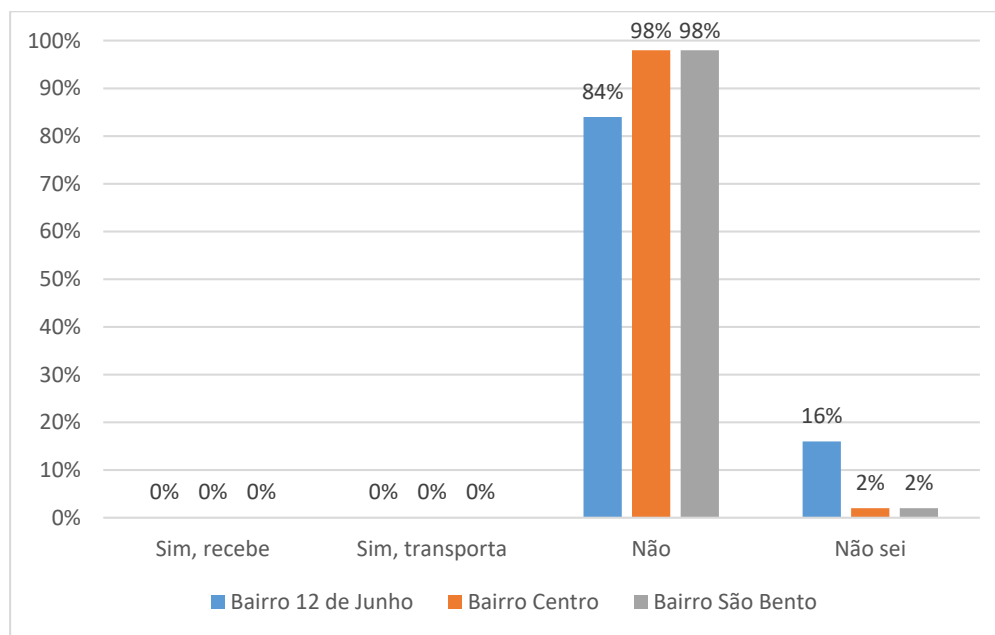
**Gráfico 7** - Destino dado ao resíduo doméstico depois que este é coletado.



Fonte: Autoria própria, 2022

Perguntamos também se a cidade recebe ou transporta resíduo de/para outro município, e de acordo com os entrevistados, o município coleta o resíduo das residências e descarta esses resíduos no próprio município, além disso, não recebe resíduos de outros locais. Verificamos, pois, que a grande maioria da população dos bairros respondeu não para essa pergunta e uma pequena porcentagem disse não saber informar (Gráfico 8).

**Gráfico 8 – Transporte do resíduo de Janduís -RN para outro município.**



Fonte: Autoria própria, 2022.

Segundo Santos e Silva (2008), o acúmulo do resíduo pode provocar calamidades e atrair animais, além de servir como um produtor de enfermidades, visto que, através dele a população pode vir a contrair verminoses, infecções intestinais, leptospiroses, dengue e muitas outras doenças virais. Nesse sentido, sabendo que o efeito do resíduo sobre a saúde humana pode ser devastador, perguntamos se a população estudada já visualizou resíduo jogado em terrenos baldios ou em esgotos a céu aberto na cidade de Janduís.

Para essa pergunta, no bairro 12 de Junho, 68 % da população respondeu que já visualizou resíduos jogados em locais inapropriados, enquanto 32% responderam que não. No Centro da cidade, 66% dos entrevistados responderam que já visualizaram resíduo jogado em terrenos baldios ou em esgotos a céu aberto. No bairro São Bento 60% da população entrevistada diz ter visto resíduos em lugares inapropriados.

Outra questão importante analisada e discutida são condições corretas de manuseio dos resíduos sólidos pelos servidores públicos, já que segundo Santos e Silva

(2008), um estudo realizado com garis em Fortaleza/Ceará evidenciou que para eles os resíduos são sinônimo de perigo e ao mesmo tempo de sustento. Nesse sentido, perguntamos a população se os servidores públicos responsáveis pela coleta de lixo utilizam os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) necessários. De acordo com os dados obtidos, 90% dos entrevistados no bairro 12 de Junho responderam que os funcionários das empresas terceirizadas de coleta de resíduo, fazem o uso adequado dos EPI's, enquanto 10% responderam que não, no bairro Centro 86% responderam que sim, que eles utilizam os EPI's e 14% disseram que não. No bairro São Bento 92% disseram que sim e 8% responderam que não. No entanto, ao observarmos o serviço sendo realizado, verificamos que os funcionários não fazem uso de todos os equipamentos de segurança; de acordo com Ramos (2012), lista-se como equipamentos necessários:

PROTEÇÃO DA CABEÇA: Capacete – proteção do crânio contra impactos, choques elétricos e no combate a incêndios; Capuz - Proteção do crânio contra riscos de origem térmica, respingos de produtos químicos e contato com partes móveis de máquinas. PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE: Óculos - Proteção contra partículas, luz intensa, radiação, respingos de produtos químicos; Protetor facial - Proteção do rosto. PROTEÇÃO DA PELE: Proteção da pele contra a ação de produtos químicos em geral. PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES: Luvas de proteção, mangas, mangotes, dedeiras - Proteção de mãos, dedos e braços de riscos mecânicos, térmicos e químicos. PROTEÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES: Calçados de segurança, botas e botinas - Proteção de pés contra agentes cortantes e escoriantes; , dedos dos pés e pernas contra riscos de origem térmica, umidade, produtos químicos, quedas; meias de segurança para proteção dos pés contra baixas temperaturas PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA: Máscaras de proteção respiratória - Proteção do sistema respiratório contra gases, vapores, névoas, poeiras ou partículas tóxicas. PROTEÇÃO PARA O CORPO EM GERAL: Calças, conjuntos de calça e blusão, aventais, capas - Proteção contra calor, frio, produtos químicos, umidade, intempéries (RAMOS, 2012,p.20)

Ante o exposto, observamos que dentre os EPI's citados, os funcionários da coleta de resíduo, usam a maioria desses, fazem uso da luva, bota e roupa específica, no entanto, não há proteção respiratória, que protege contra gases, vapores, névoas, poeira e partículas, o que pode ser um perigo para a saúde desses indivíduos.

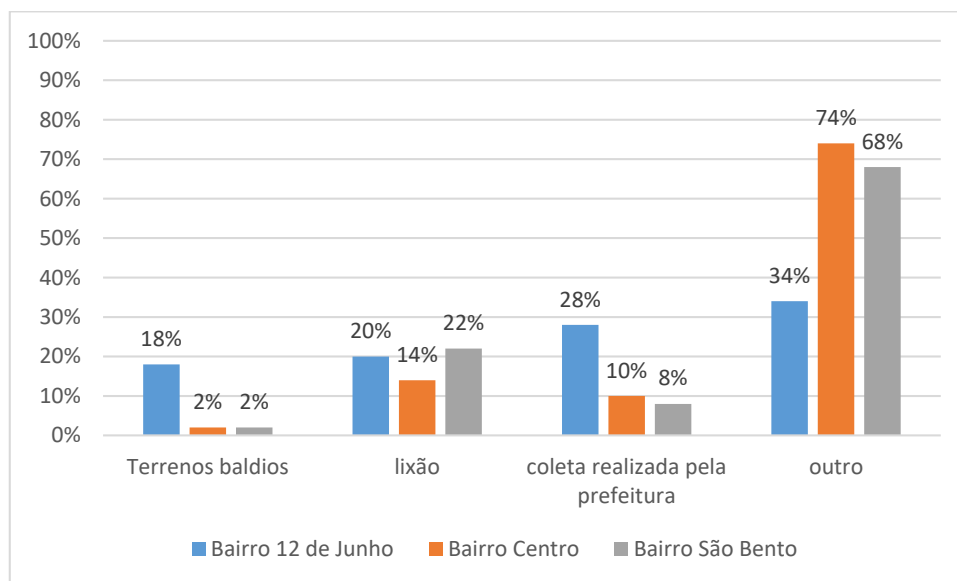
Além da necessidade de compreender a respeito do uso correto dos EPI's, as condições do transporte utilizado na coleta dos resíduos também precisam estar funcionando corretamente, por isso, perguntamos a população se o veículo com o qual foi feita a coleta de resíduo é apropriado. De acordo com os conhecimentos da população, 64% dos entrevistados no bairro 12 de Junho responderam sim, enquanto 36% responderam que não, no Centro 64% responderam que sim e 36% responderam não para

essa pergunta. No bairro São Bento 62% responderam que o veículo é adequado, enquanto 38% disseram que não. Diante disso, verificamos que o transporte de coleta realmente é apropriado e trata-se de um caminhão com carroceria sem compactadora, que coleta resíduos domiciliares e de construção civil. No entanto, vale ressaltar que o transporte mais adequado para essa finalidade é o caminhão compactador.

Outra questão abordada para consultar como se encontra a conscientização e conhecimento da população sobre resíduos urbanos, foi sobre a destinação do resíduo de serviço de saúde da cidade, pois segundo Cafure e Graciolli (2014,p.301) “ Resíduos Sólidos Hospitalares ou, como é mais comumente denominado, resíduo hospitalar, podem tornar-se um problema de saúde pública, devido principalmente à falta de informações da população sobre suas particularidades, ocasionando riscos à saúde.” Diante disso, perguntamos se a população tem conhecimento sobre a destinação do resíduo de serviço de saúde, e verificamos que no bairro 12 de junho, apenas 14% dizem ter conhecimento sobre a destinação final dos resíduos de saúde. No Centro, apenas 6% e no Bairro São Bento, somente 2%.

Com relação a destinação dos resíduos gerados por construção civil ou demolição, a maioria da população dos três bairros respondeu que a coleta desse tipo de resíduo é realizada por outros meios, principalmente para uso como metralha, enquanto uma boa parcela respondeu que a coleta é realizada pela prefeitura. Outra resposta dada pela população é que uma boa porcentagem respondeu que seus resíduos de construção civil são jogados em lixões e outros em terrenos baldios (Gráfico 9).

**Gráfico 9** – Destinação dos resíduos gerados por construção civil ou demolição na cidade de Janduí.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Finalizando a entrevista, dirigimos à população a seguinte questão: conhece alguém com algum problema de saúde ocasionado pelo local onde é depositado os resíduos da sua cidade? Diante dessa pergunta, nos bairros 12 de Junho e Centro, 100% da população responderam que não e apenas 2% do bairro São Bento respondeu que sim.

#### 5.4 Resíduos da saúde

Dentre os resíduos produzidos pela população dos municípios brasileiros, os de serviços de saúde configura-se como um dos mais complexos, tendo em vista que quando não manuseado e descartado corretamente, tende a apresentar grande risco para a saúde da população. As resoluções definidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pela Resolução CONAMA 358 de 2005, determinam que os resíduos de saúde são todos aqueles que são descartados por serviços inerentes, nos quais inclui-se:

centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios; serviços de acupuntura; serviços de medicina legal; serviços de tatuagem; serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; unidades móveis de atendimento à saúde; outros serviços

equiparados ou congêneres; como lixo hospitalar todos os resíduos gerados pelas seguintes atividades (VGR,2021,s.p)<sup>2</sup>

Nesse sentido, esse estudo fez uma análise dos resíduos de serviços de saúde gerados na cidade, através da entrevista com três unidades de serviços de saúde, sendo o primeiro uma Clínica de Odontologia, o segundo um Hospital Maternidade e o terceiro o Centro de Saúde do município. No entanto, vale salientar que existe, na cidade, outros estabelecimentos de saúde que realizam descarte de resíduos de saúde, como: dois laboratórios de análises, clínica de odontologia e farmácias.

Essa pesquisa foi realizada *in lócus*, nas unidades de serviços de saúde da cidade, sendo assim, 15 perguntas foram feitas, das quais 8 são objetivas, de sim ou não, e as demais são mais complexas (Quadro 4).

**Quadro 4** - Formulários aplicados as unidades de serviços de saúde da cidade de Janduís-RN.

| Perguntas                                                                                                         | %         |     |                              |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|------------------------------|-----|
|                                                                                                                   | Sim / Não |     | Junto/ separado<br>Misturado |     |
| A coleta dos resíduos dos serviços de saúde é realizada por alguma empresa especializada?                         | 100       | 0   | 0                            | 0   |
| O resíduo comum dessa unidade de saúde é coletado junto com os demais resíduos sólidos infecciosos ou é separado? | 0         | 0   | 0                            | 100 |
| Essa unidade dispõe de materiais necessários para o armazenamento correto do resíduo?                             | 100       | 0   | 0                            | 0   |
| É realizado alguma separação do resíduo de saúde ?                                                                | 100       | 0   | 0                            | 0   |
| O resíduo antes de ser descartado recebe algum tipo de tratamento?                                                | 0         | 100 | 0                            | 0   |

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/lixo-hospitalar/>

|                                                                                                                              |     |     |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---|---|
| Os trabalhadores que têm contato com os resíduos de saúde recebem EPI's necessários?                                         | 100 | 0   | 0 | 0 |
| Algum funcionário já apresentou qualquer problema de saúde devido ao contato inadequado com os resíduos de serviço de saúde? | 0   | 100 | 0 | 0 |
| Houve medidas por parte da prefeitura, para prevenir que os trabalhadores fossem contaminados com o Coronavírus?             | 100 | 0   | 0 | 0 |

Fonte: Autoria própria, 2022.

A coleta dos resíduos de serviço de saúde deve ser feita por empresas especializadas, tendo em vista que segundo as considerações de Brasil (2001a), esses representam risco à saúde e ao meio ambiente especialmente pela ausência de procedimentos técnicos adequados na manipulação dos diferentes resíduos, como material biológico contaminado, objetos perfurantes e cortantes, peças anatômicas, substâncias tóxicas, inflamáveis e radiativas.

Diante disso, fizemos a seguinte pergunta: nesse serviço a coleta dos resíduos de saúde é realizada por alguma empresa especializada? Diante de tal pergunta 100 % dos entrevistados nos estabelecimentos de saúde responderam que sim. Para compreender a respeito da devida separação dos resíduos comuns e infecciosos foi feita a seguinte pergunta: o resíduo comum dessa unidade de saúde é coletado junto com os demais resíduos sólidos infecciosos ou é separado? Para essa pergunta 100 % dos entrevistados das 3 unidades de saúde estudadas responderam que os resíduos são separados, o que significa uma grande importância, tendo em vista que

Conforme se observa os resíduos comuns de serviços de saúde fazem parte do grupo D, e podem ser coletados junto com os resíduos domiciliares, pois não apresentam risco biológico ou químico. Além disso, vale salientar a importância na separação adequada dos resíduos e locais adequados para o armazenamento desses, por isso perguntamos se as unidades dispõem de materiais necessários para o armazenamento correto do resíduo? E para tal pergunta 100 % dos entrevistados responderam que sim.

Ainda sobre o manuseio dos resíduos no local de sua geração, perguntamos se é realizado alguma separação do resíduo de saúde e 100% dos entrevistados responderam que sim. Diante de tal pergunta cabe destacar que o rejeito impróprio de resíduos de saúde

é considerado um crime ambiental e sobretudo um risco à saúde humana e ao meio ambiente, por isso, cada resíduo precisa ser separado, recolhido e tratado corretamente.

Outra questão pertinente é o tratamento do resíduo antes do seu descarte. De acordo com o Ministério da Saúde (s/d, p.41) “O pré-tratamento na própria unidade geradora, aí incluindo a segregação<sup>3</sup> apropriada, permite que a disposição final seja feita conjuntamente com os demais resíduos sólidos urbanos”. Diante disso, perguntamos se o resíduo antes de ser descartado recebe algum tipo de tratamento. Como resposta a essa pergunta 100 % dos entrevistados responderam que não realizam um tratamento antes do descarte.

Outra questão realizada foi: Os trabalhadores que têm contato com os resíduos de saúde recebem EPI's necessários? Tendo em vista a necessidade de se proteger contra os resíduos que oferecem risco à saúde humana. Diante disso, 100% dos entrevistados responderam que sim. Vale salientar que os EPI's necessários para a coleta de resíduos de serviços de saúde de acordo com Maia *et al.* (2016,p.04) são:

Uniforme: Calça comprida, camisa com manga comprida cor clara e específica para uso do coletor, de forma a identificá-lo.

Luas: Devem ser de PVC, resistentes, de cor clara, de preferência branca, antiderrapantes e de cano longo.

Botas: Também devem ser de PVC, resistentes, de cor clara, de preferência branca e solado antiderrapante.

Gorro: Cor branca a fim de proteger os cabelos. Máscara: Deve ser respiratória, impermeável e tipo semi facial.

Óculos: Lente panorâmica, Plástico resistente, incolor, com proteção lateral e válvulas para a ventilação.

Avental: Também deve ser de PVC, impermeável e de comprimento médio. Lembrando que qualquer EPI usado por coletores que trabalham com resíduos hospitalares devem ser lavados e desinfetados todos os dias. Caso ocorrer contaminação com material infectante, os EPI deverão ser trocados imediatamente e enviado para higienização

Sabendo das possíveis consequências de um manuseio inadequado e desprotegido do resíduo de serviço de saúde, perguntamos aos estabelecimentos se algum funcionário já apresentou qualquer problema de saúde devido ao contato inadequado com os resíduos de serviço de saúde e 100% responderam que não. Vale destacar que os RSS, se manuseados de forma inadequada podem acarretar riscos:

Por meio de lesões provocadas por materiais perfurocortantes, pela ingestão de alimentos contaminados ou aspiração de material particulado contaminado. Ainda, há o risco de contaminação do ar, dada quando os RSS são tratados pelo

---

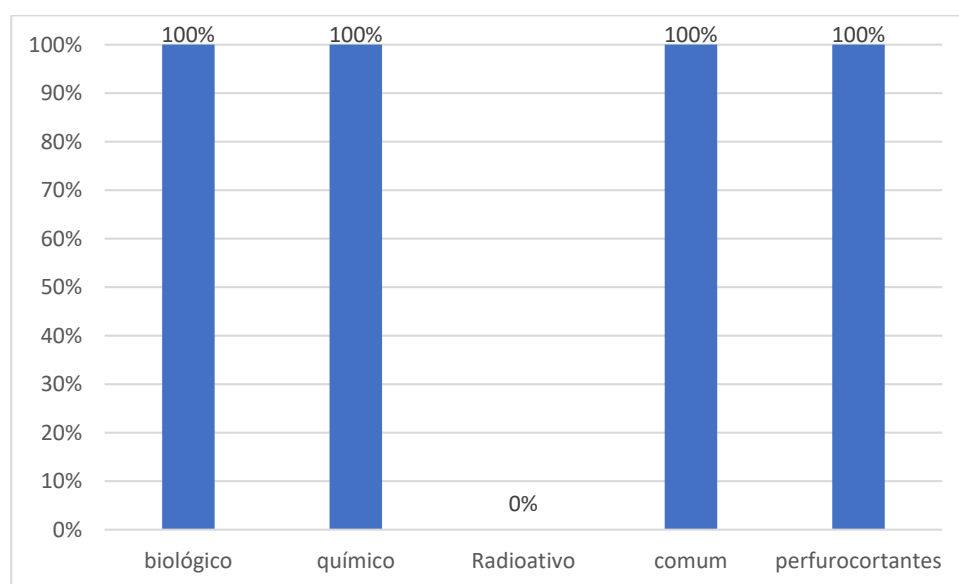
<sup>3</sup> .1 - SEGREGAÇÃO - Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.(MINISTÉRIO DA SAÚDE,2004)

processo de incineração descontrolado, que emite poluentes para a atmosfera contendo, por exemplo, dioxinas e furanos (MORESHI, s/d, p.03 *apud* Brasil 2006).

Além disso, é de grande relevância entender como as unidades de saúde agiram diante da Pandemia do Covid-19, pois àqueles que manusearam os resíduos de saúde corriam um risco a mais nesse período, nesse sentido perguntamos se houve medidas por parte da prefeitura, para prevenir que os trabalhadores fossem contaminados com o Coronavírus? Para essa pergunta 100 % dos entrevistados responderam que sim, através da conscientização da população por meio de campanhas.

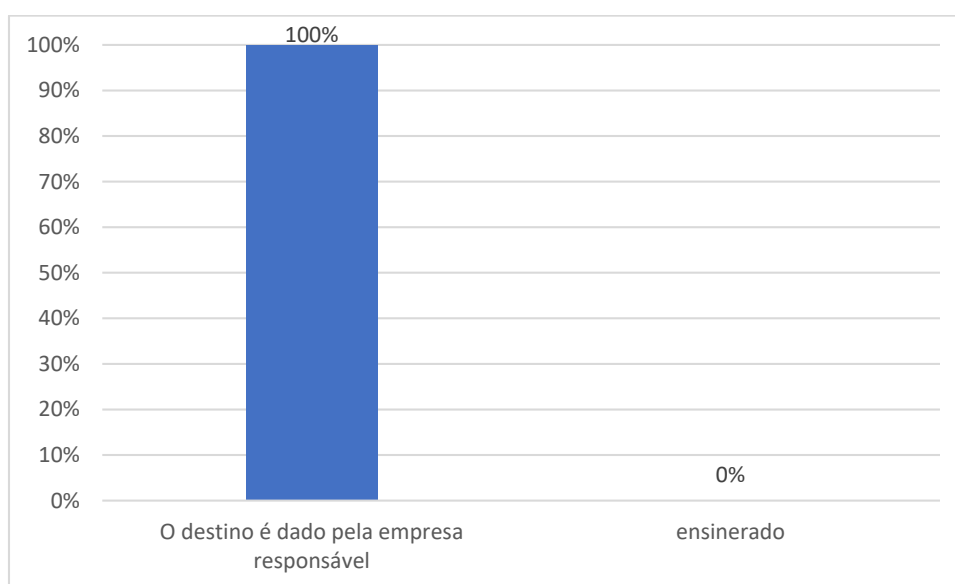
Além das perguntas expostas acima, outras questões de respostas mais subjetivas foram feitas nas três unidades de saúde. Uma delas foi a respeito do tipo de resíduo gerado nas UBS's ou complexos hospitalares e em todas as instituições o resíduo gerado é biológico, químico, comum e perfurocortantes (Gráfico 10).

**Gráfico 10-** Tipo de resíduo gerado nas UBS's ou complexos hospitalares



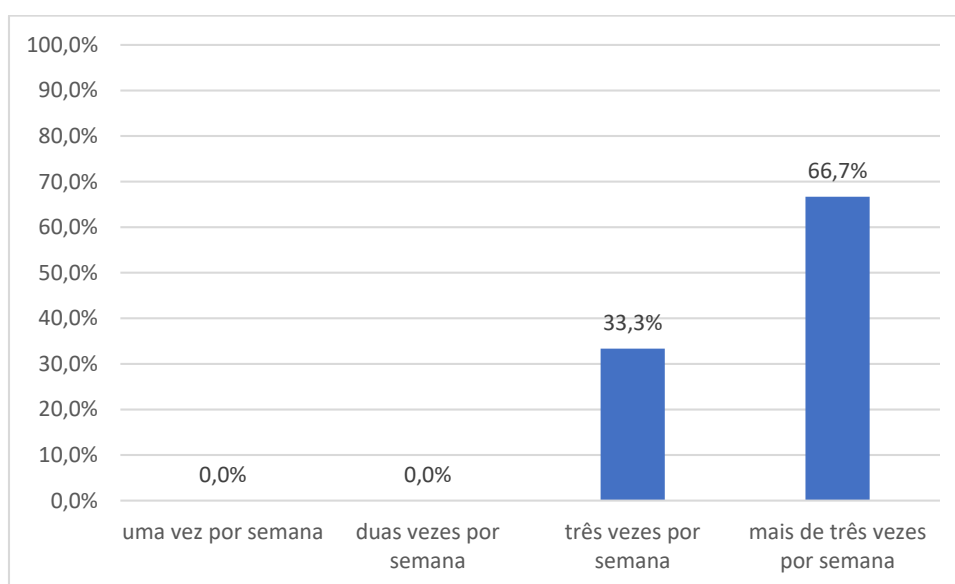
Fonte: Autoria própria, 2022.

Indagamos nas unidades de saúde estudadas se o destino final dos resíduos infecciosos da saúde era feito através de uma empresa especializada ou incineração desses resíduos? (Gráfico 11). Diante disso, para tal pergunta, obtivemos unanimidade, todas os estabelecimentos de saúde responderam que o destino é dado pela empresa especializada.

**Gráfico 11 - Destino final dos resíduos da saúde infecciosos.**

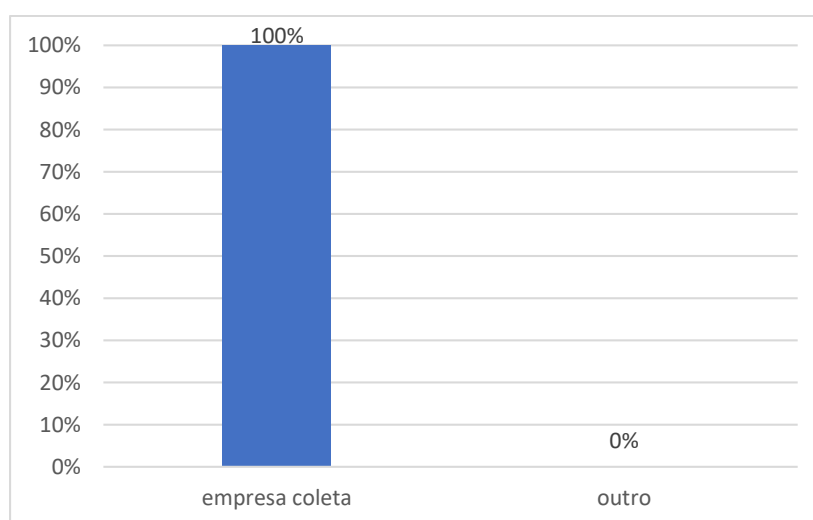
Fonte: Autoria própria, 2022.

Sabendo que a coleta dos resíduos de saúde é feita através de uma empresa especializada, evidencia-se a necessidade de investigar se os IPI's necessários para o manuseio desse tipo de resíduo são utilizados pelos trabalhadores, nesse sentido para essa pergunta, (Gráfico 12) já afirmamos através das respostas que sim, mas faz -se relevante compreender também se esses EPI's são trocados na frequência adequada e verificamos que 33,3% dos entrevistados trocam de EPI's três vezes por semana e 66,7% faz a troca diariamente.

**Gráfico 12-** Frequência de troca de EPI's nas três Unidades de Saúde.

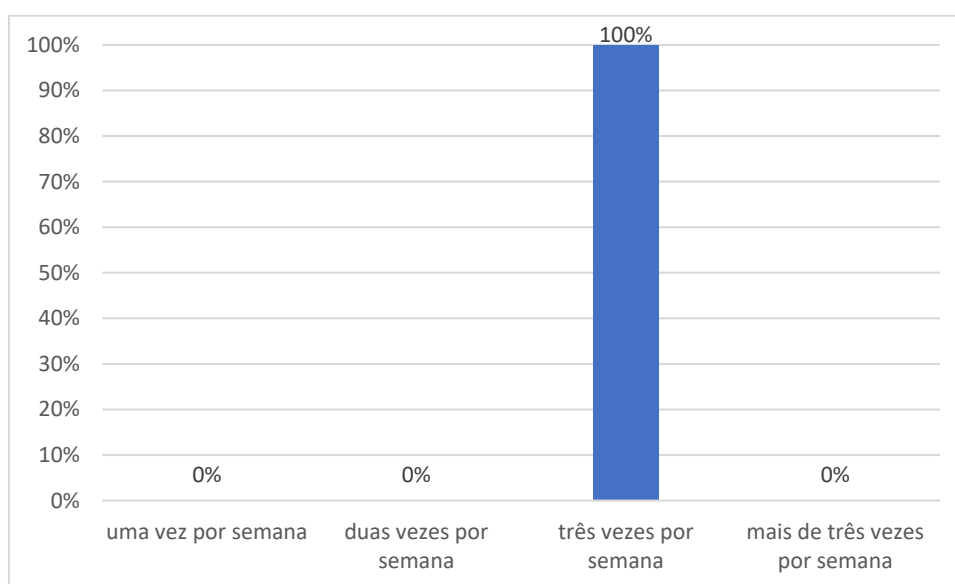
Fonte: Autoria própria, 2022.

Sobre a destinação final desses resíduos de serviços de saúde, perguntamos para qual local esses resíduos são destinados e verificamos que 100% dos entrevistados responderam que era através de uma empresa especializada de coleta (Gráfico 13).

**Gráfico 13 -** Local no qual é destinado os Resíduos de Serviço de Saúde-RSS.

Fonte: Autoria própria, 2022.

Evidencia-se que a frequência da coleta também é importante visto que esse tipo de resíduo é produzido em grande escala e tende a se acumular com facilidade, sendo assim, perguntamos qual frequência da coleta dos resíduos de saúde nessas unidades e verificamos que esse serviço é realizado três vezes por semana (Gráfico 14).

**Gráfico 14-** Frequência da coleta de RSS.

Fonte: Autoria própria, 2022.

### 5.5 Resíduos das oficinas auto mecânicas.

A revolução industrial, no início do século XIX, trouxe grandes avanços a humanidade, mas também ocasionou o agravamento da contaminação do meio ambiente e problemas para a saúde do ser humano (DIAS, 2011). As oficinas mecânicas são geradoras desses resíduos e, portanto, precisam de uma atenção, tendo em vista a periculosidade de alguns resíduos quando descartados de forma incorreta.

Nesse sentido, essa pesquisa entrevistou responsáveis de sete oficinas mecânicas da cidade; e através de uma visita in loco foram feitas perguntas através de um formulário (Quadro 5). Desse modo foi possível esclarecer algumas questões relacionadas a destinação final dos resíduos produzidos nesses estabelecimentos. Percebemos que a maioria das oficinas auto mecânicas entrevistadas tem mais de 10 anos de funcionamento conforme se observa no Gráfico 15.

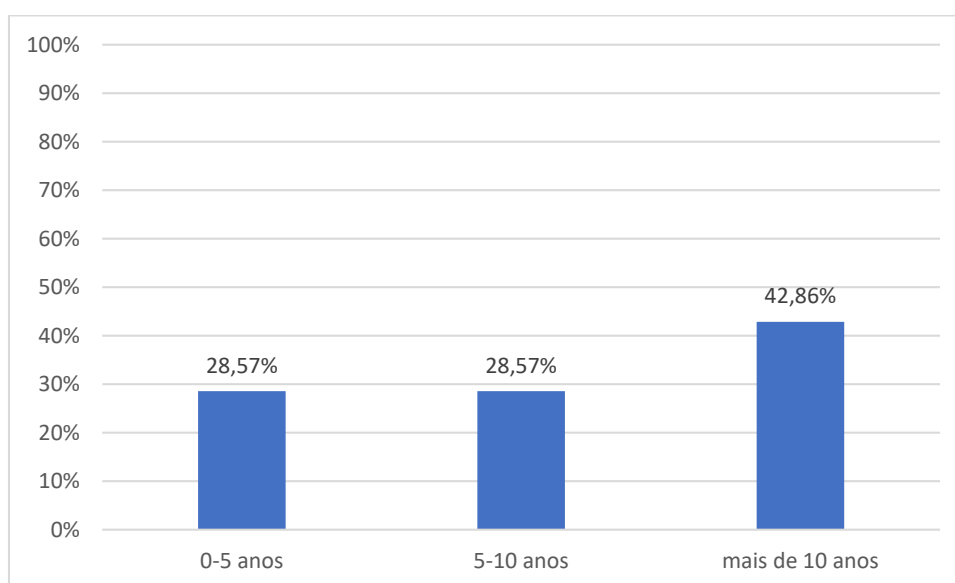
**Quadro 5 -** Formulários aplicados aos estabelecimentos de oficinas auto mecânicas da cidade de Janduís-RN.

|  |   |
|--|---|
|  | % |
|--|---|

| Perguntas                                                                                             | Sim  | Não  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Existe fiscalização nas oficinas?                                                                     | 0    | 100% |
| Existe coleta dos resíduos?                                                                           | 100% | 0    |
| Existe gestão ambiental no estabelecimento?                                                           | 0    | 100% |
| Em sua opinião, adequação ambiental poderia ser um diferencial de mercado para atrair novos clientes? | 100% | 0    |

Fonte - Autoria própria, 2022.

**Gráfico 15** – Tempo de funcionamento das oficinas mecânicas.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Em conformidade com a Resolução 275/2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), os resíduos gerados das atividades da oficina mecânica devem ser armazenados de acordo com o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, como forma de facilitar a observação do armazenamento, pois em tais estabelecimentos o resíduo descartado indevidamente pode gerar efeitos nocivos ao meio ambiente e ao ser humano como: a liberação de gases tóxicos, dentre outros efeitos indesejados.

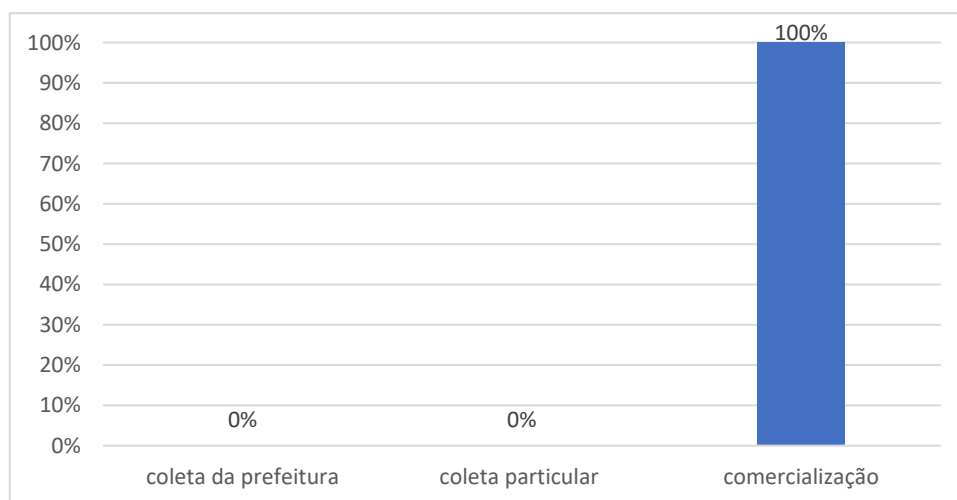
Nesse sentido, a fiscalização ambiental nesses setores é de extrema importância, pois pode evitar danos catastróficos. Por isso, perguntamos aos responsáveis pelas oficinas mecânicas da cidade, se existe algum tipo de fiscalização nos estabelecimentos e diante disso, 100% dos entrevistados responderam que não. Ainda com intuito de compreender a respeito do destino final dos resíduos gerados nesses estabelecimentos, perguntamos: Existe coleta dos resíduos? Para tal perguntas 100% dos entrevistados responderam que sim. No entanto, vale salientar que o destino final dos resíduos gerados

pelas oficinas é de inteira responsabilidade dos proprietários, conforme explica Aguiar (2019,p.09):

A Lei nº 12.305/2010 determina que todas as empresas têm responsabilidade pelos seus resíduos e que mesmo após estes deixarem as instalações da organização, deve haver o monitoramento da destinação pois permanece a responsabilidade solidária em caso de problemas envolvendo os descartes. Determinam também, quais empresas deverão elaborar um plano de gerenciamento de resíduos e como precisa ser executada a destinação dos materiais, indicando que as demais leis específicas, que tratam de procedimentos para cada tipo de operação serão as normas orientadoras para a execução deste tipo de operação.

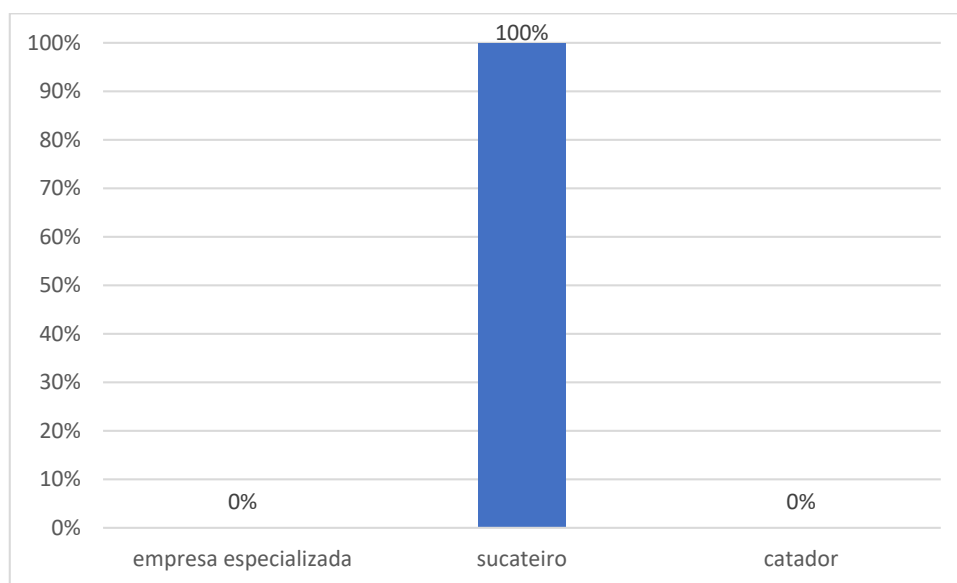
Nesse contexto, os resíduos gerados nas oficinas auto mecânicas, apesar de serem complexos devem ser gerenciados não somente pela coleta pública, mas também pelos seus geradores. -Muitos resíduos gerados em oficinas auto mecânicas podem ser reciclados e /ou reaproveitados, mas alguns deles são mais complexos para se definir um destino final adequado, já que esse tipo de estabelecimento gera resíduos como: peças usadas e quebradas, panos e estopas, óleo, embalagens, pneus e entre outros. Desse modo, verificamos, ao questionar qual o destino final das peças usadas e quebradas, Gráficos 16 e 17, observamos que 100% das oficinas comercializam suas peças e 100% das empresas entregam esses materiais a um sucateiro.

**Gráfico 16**– Destino final das peças usadas e quebradas das oficinas auto mecânicas de Janduís-RN.



**Fonte:** Autoria própria, 2022.

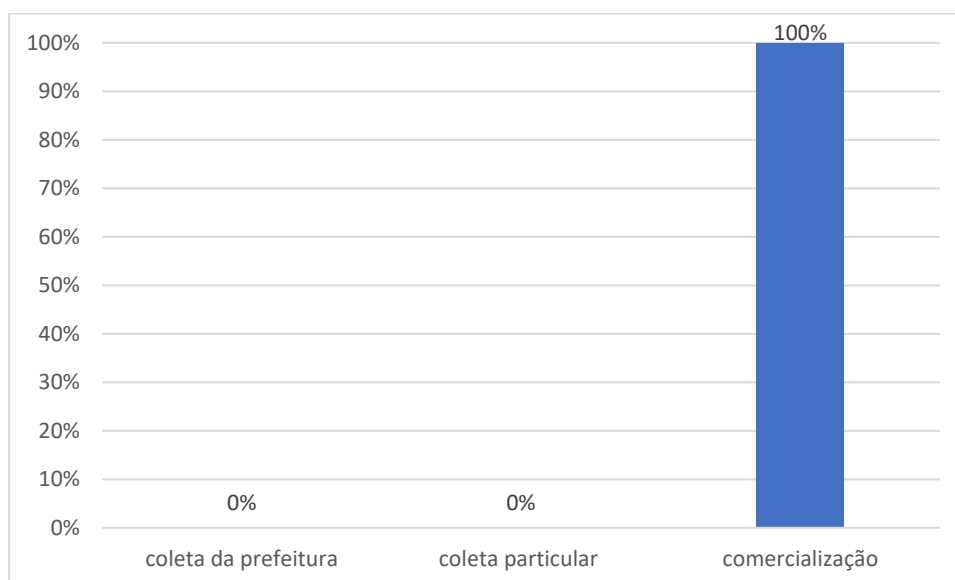
**Gráfico 17-** Comercialização das peças quebradas nas oficinas mecânicas da cidade Janduís-RN.



**Fonte:** Autoria própria, 2022.

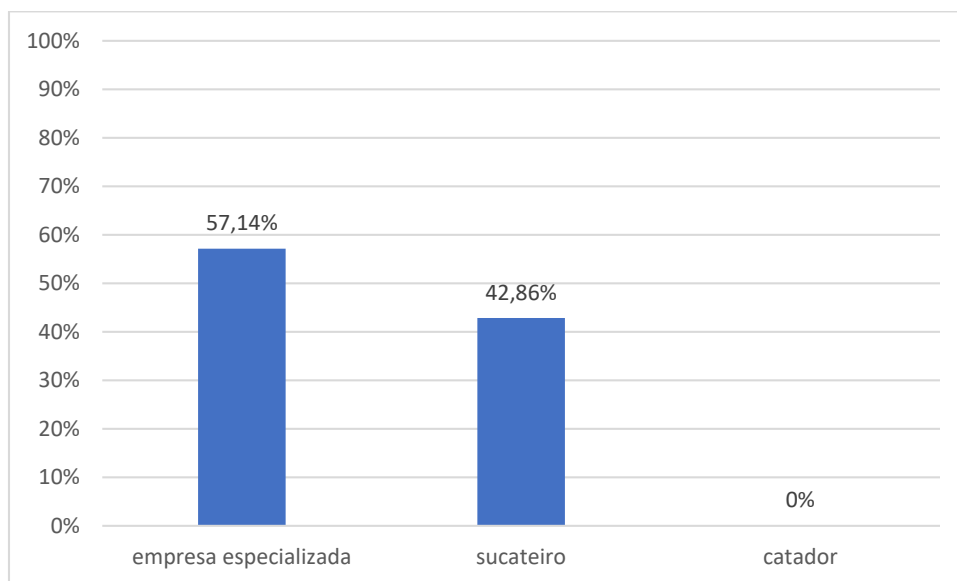
Sabendo que o óleo lubrificante é um dos resíduos mais gerados em oficinas de todo Brasil, perguntamos sobre o destino final desse produto e verificamos que este é comercializado, pois 100% dos entrevistados deram essa resposta, sendo que 57,14 % das oficinas entregam a uma empresa especializada e outros 42,86% entregam a um sucateiro (Gráficos 18 e 19).

**Gráfico 18 –** Destino final do óleo nas oficinas auto mecânicas de Janduís-RN.



**Fonte:** Autoria própria, 2022.

**Gráfico 19-** Comercialização do óleo gerado nas oficinas auto mecânicas de Janduís-RN.

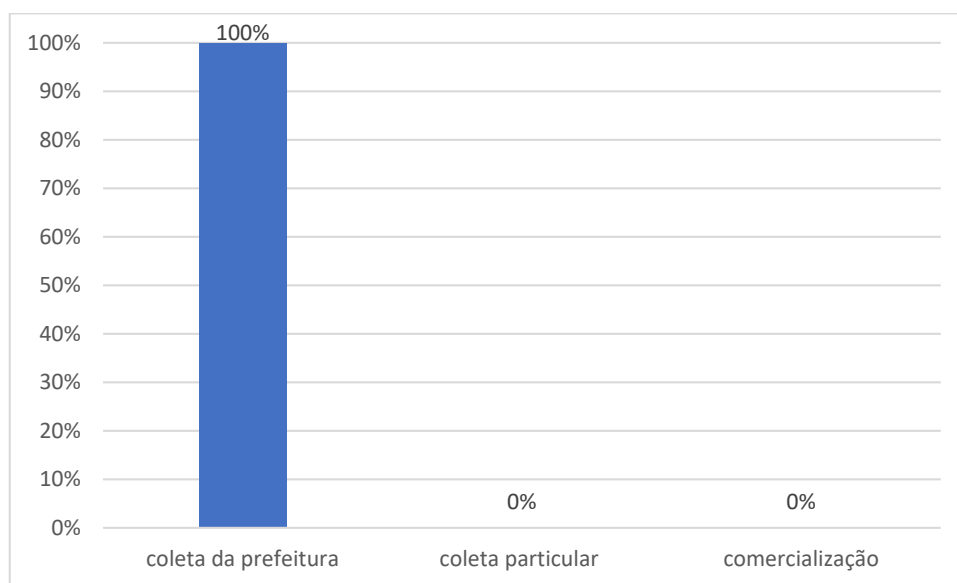


**Fonte:** Autoria própria, 2022.

Ainda com relação ao óleo lubrificante é importante destacar que esse resíduo é classificado como perigoso de acordo com a NBR 10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em conjunto com acumuladores elétricos à base de chumbo (baterias); lâmpadas com vapor de mercúrio após o uso (fluorescentes); lodos gerados no tratamento de efluentes líquidos de pintura industrial. Esses resíduos podem ser inflamatórios, corrosivo; reativo; tóxico e / ou patogênico, sendo assim, oferecem risco ao meio ambiente e à saúde do ser humano.

Conforme foi mencionado anteriormente, os panos e estopas também fazem parte de um dos resíduos mais gerados em oficinas mecânicas, diante disso perguntamos sobre a destinação final de tais materiais e 100% das oficinas responderam que a coleta desses materiais é feita pela prefeitura (Gráfico 20).

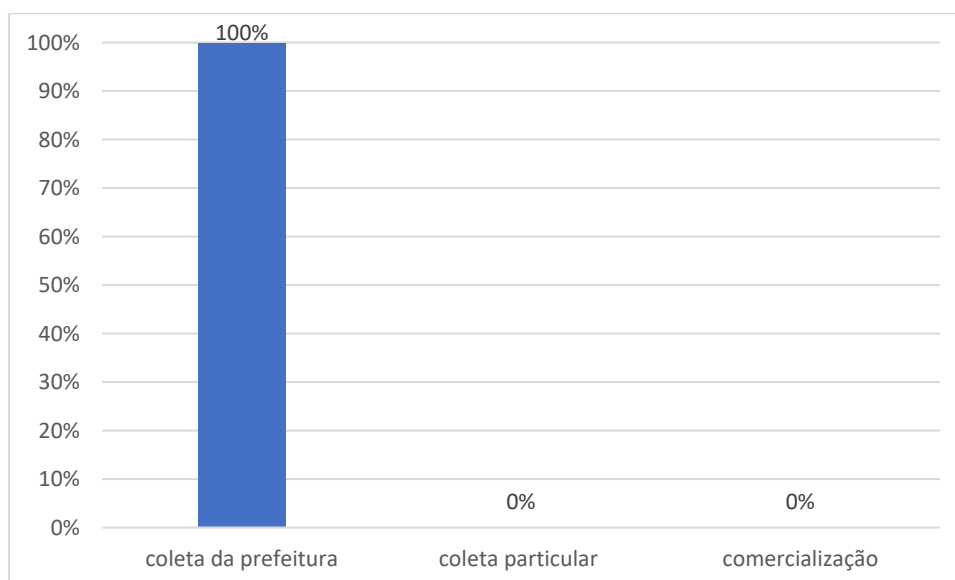
**Gráfico 20** – Destino final dos panos e estopas das oficinas auto mecânicas de Janduís-RN.



**Fonte:** Autoria própria, 2022.

Além dos panos e estopas, óleos e peças quebradas, outro resíduo gerado em grande quantidade nas oficinas são as embalagens, essas não oferecem muita opção de aproveitamento ou reciclagem. Nesse sentido, perguntamos sobre o destino final desses resíduos (Gráfico 21), e 100% das oficinas responderam que descartam na coleta de resíduos domésticos feita pela prefeitura três vezes por semana.

**Gráfico 21** - Destino final das embalagens das oficinas auto mecânicas de Janduís-RN.



**Fonte:** Autoria própria, 2022.

Ante o exposto é possível reconhecer que conforme a sociedade cresce os meios de transportes que circulam passam a aumentar também, a consequência desse maior

número de transportes são mais demandas nas oficinas mecânicas das cidades e assim maior geração de resíduos. Diante disso, torna-se ainda mais relevante a gestão ambiental nesses estabelecimentos, desse modo, perguntamos se existe gestão ambiental no estabelecimento e como resposta 100% das empresas de Janduís- RN responderam que não. Ao final perguntamos se na opinião dos proprietários das oficinas, a adequação ambiental poderia ser um diferencial de mercado para atrair novos clientes e 100% responderam que sim, no entanto, não demonstraram conhecer sobre tal questão ou interesse em obter conhecimento a respeito.

## 6. CONCLUSÕES

A realização desse estudo permitiu conhecer a logística da coleta, armazenamento e tratamento dos resíduos domésticos, da saúde e das oficinas auto mecânicas na cidade. Diante disso, certificamos que a administração pública municipal de Janduís- RN conduz a gestão dos resíduos domiciliares através de uma ação tradicional, centralizada numa coleta convencional, tanto no seu transporte como na destinação final para o aterro municipal.

Nesse sentido, o município corrobora com as rotas tecnológicas clássicas empregadas na esfera nacional. Existem potenciais quantitativos em relação aos resíduos domiciliares recicláveis (RDR), pois muitos moradores costumam separar o resíduo orgânico e o reciclável para a venda, o município ainda não conta com um gerenciamento exemplar, tendo em vista que para isso, seria preciso realizar ações que viabilizem a locação de um programa de coleta seletiva que assegure uma gestão ambientalmente adequada dos resíduos produzidos pela população.

Os Resíduos de Serviço de Saúde - RSS gerados na cidade de Janduís-RN, apesar de existirem leis e normas para minimizarem os problemas ocasionados pela gestão desses, na prática há muito para ser revisto, pois falta conscientização das pessoas, pois não fazem a separação dos resíduos antes do descarte.

Os resíduos gerados pelas oficinas mecânicas de Janduís –RN, em sua maioria é descartado de maneira adequada, como as peças usadas e quebradas e o óleo que são comercializados para sucateiros ou empresas especializadas, mas ainda é necessária uma maior conscientização para as embalagens, panos e estopas. Além disso, verificou-se que nenhuma oficina mecânica separa os resíduos de acordo com o padrão de cores NBR 11174/90.

Foi possível detectar os principais impactos ocasionados, tanto ao meio ambiente, quanto a qualidade de vida da população, decorrentes de um descarte inadequado dos resíduos gerados na cidade de Janduís – RN; e verificamos que o descarte inadequado desses resíduos afeta a qualidade do ambiente e da paisagem local, além de gerar mais custos com limpeza e proliferar vetores.

Logo, é de extrema importância que medidas sejam estabelecidas para a gestão dos resíduos sólidos, nesse sentido, é necessário a inserção de um plano de

conscientização para a população, promovendo a educação ambiental, com o intuito de sensibilizar a comunidade no que tange à valorização dessa atividade para o meio ambiente. Além disso, para uma gestão adequada, o método de coleta seletiva é essencial, diante disso, o poder público deve intervir e estabelecê-lo de modo eficaz e real, não só disponibilizando coletores seletivos em vias públicas, mas também providenciando um transporte e gerenciamento adequado.

## 7. REFERÊNCIAS

AGUIAR, Meneses. **Gestão de Resíduos: Estudo de Caso em Oficinas Mecânicas das Concessionárias de Automóveis do Município de Gurupi-To.** Universidade De Gurupi - Gurupi-To Novembro De Unirg

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.004 - **Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12.235 - **Armazenamento de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9191 - **Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio.** Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7500 - **Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos – Requisitos e métodos de ensaio.** Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7501 - **Transporte terrestre de produtos perigosos —Terminologia.** Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL, Lei 12.305/2010 – **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Presidência da República, Brasília.

BRASIL, Lei 9795/1999 – **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.** Presidência da República, Brasília.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CASTILHOS JR, Armando Borges de et al. **Resíduos sólidos urbanos: Aterro sustentável para municípios de pequeno porte.** Rio de Janeiro: ABES, 2003.

CAFURE, Araujo. GRACIOLLI, Suelen Regina Patriarcha. **Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica** *Residues of health services and their environmental impacts: a bibliographical revision Les résidus de service de santé et ses impacts environnementaux: une révision bibliographique Los residuos de servicio de salud y sus impactos ambientales: una revisión bibliográfica* ca. 2014.

CORRÊA LB, LUNARDI VL, DE CONTO SM. O processo de formação em saúde: o saber resíduos sólidos de serviços de saúde em vivências práticas. **Rev Bras Enferm.** 2007;30(1):21-5..+

DOI, Katsuy Meotti. MOURA, Gisela Maria Schebella Souto de. **Resíduos sólidos de serviços de saúde: uma fotografia do comprometimento da equipe de enfermagem**  
Solid waste of health services: a photograph of the commitment of nursing staff  
Resíduos sólidos de servicios de salud: una fotografía del comprometimiento del equipo de enfermeira. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472011000200018>

FERREIRA, J. A. **Solid waste and nosocomial waste: an ethical discussion.** *Cad. Saúde*, v. 11, n. 2, p. 314-320, 1995.

FRANÇA, Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 Relative A L'elimination Des Dechets Et A La Recuperation Des Materiaux. Paris.

FUNASA - **Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento.** Brasília. 2007.

FUJIHARA, Hillary Mariane Lapas. BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. **Resíduos De Oficina Mecânica: Proposta de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2016

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** Solid urban waste: socio-environmental impacts and prospects for sustainable management with social inclusion. Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo. Av. Dr. Arnaldo 455. 01246-903 São Paulo SP. [ngouveia@usp.br](mailto:ngouveia@usp.br)

IBAM, **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001. 200 p.

LINHARES, Edna Lúcia da Rocha. PAULA, Edgley Alves de Oliveira. FILHO, Antônio Lucas. FILHO, Francisco Leôncio da Costa Linhares. PEREIRA, Maria Luiza Linhares. Gerenciamento dos resíduos hospitalares na microrregião da chapada do Apodi-RN. In. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade** - Vol. 6: Congestas 2018 ISSN 2318-7603. 2019 p.195 à p.202.

LIMA, P. C. C. **Gestão ambiental e responsabilidade social das empresas aspectos: ambiental, cultural, econômico e social da reserva de desenvolvimento sustentável Estadual Ponta do Tubarão – Brasil/RN.** 2010. 425 f. Tese (Doutorado em Ambiente Natural e Humano nas Ciências Sociais) – Doutorado em Meio Ambiente Natural e Humanos nas Ciências Sociais, Universidade de Salamanca, Salamanca, 2010

MARTINS, K. **Gestão de resíduos oriundos das oficinas mecânicas automotivas de João Pessoa – PB.** 2010. Disponível em: <http://www.ccsa.ufpb.br/cadm> Acesso em 15 de Abril de 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RESOLUÇÃO RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004**

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Manual\\_RSS\\_Parte2.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Manual_RSS_Parte2.pdf)

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 10004 – **Resíduos Sólidos** – Classificação, nov. 2004.

OLIVEIRA, Nathalia Jessica Benthien. Estudo De Caso: Uso Dos Epis Nos Coletores De Resíduos Hospitalares De Uma Empresa Na Cidade De Redenção-Pa. **XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO** Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil João Pessoa/PB, Brasil, de 03 a 06 de outubro de 2016

PARASURAMAN, A. Marketing research. 2. ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991. [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096\\_cap9.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_cap9.pdf)

RECESA, GOMES, Luciana Paulo; CASTILHOS JR, A. B. **Curso de Capacitação em Saneamento Ambiental: Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Florianópolis, SC, UFSC, 2007. 58p.

RAMOS, Milena Marta Góes. Importância do uso dos Equipamentos de Proteção individual para os catadores de lixo/ Marta Milena Góes Gomes. – Salvador: 2012 31 f. Monografia (Especialização) – Atualiza- Associação Cultural. Curso de Enfermagem do Trabalho. 1. Doenças ocupacionais/profissionais. 2. Equipamentos de Proteção Individual. 3. Catadores de lixo.

RODRIGUES, Daniela Carolina. **Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o centro integrado de operação e manutenção da casan (ciom)**. Santa Catarina – UFSC. 2015. 127 p.

SANTOS, G.O.; SILVA, L. F. F.. O significado do lixo para garis e catadores de Fortaleza (CE, Brasil). Artigo. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.16, n.8, p. 3413-3419, 2008.

SILVA, Willian Oliveira Bernardo da. **Aterros Sanitários e os Resíduos Sólidos** / Willian Oliveira Bernardo da Silva. Trabalho de conclusão do curso (Direito). Fundação Educacional do Município de Assis-FEMA. 2020. 46p

VGRS. Como separar corretamente os resíduos de saúde para evitar riscos?. 2018. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/como-separar-corretamente-os-residuos-de-saude-para-evitar-riscos/#:~:text=O%20res%C3%ADduo%20de%20sa%C3%BAde%20deve,s%C3%A3o%20classificados%20em%20cinco%20grupos.>

## 8. APENDICE

**Formulário aplicado:** A população sobre a gestão e o processo de disposição final dos resíduos sólidos da cidade de Janduís – RN.

1. Qual a sua faixa etária?  
☐ Até 20 anos  
☐ Entre 20 e 40 anos  
☐ Acima de 40 anos
2. Você sabe o que são resíduos sólidos?  
☐ Sim  
☐ Não
3. Você sabe o que é coleta seletiva?  
☐ Sim  
☐ Não
4. Você tem conhecimento sobre alguma empresa ou ONG responsável por uma coleta seletiva?  
☐ Sim  
☐ Não  
Se sim, qual?  

---
5. Há coletoras coletivas de resíduo nas ruas da sua cidade?  
☐ Sim  
☐ Não  
Se sim, elas obedecem ao padrão de cores da CONAMA nº 275/2001?  
☐ Sim  
☐ Não
6. Como você gerencia seus resíduos?  
☐ Joga em terrenos baldios  
☐ Queima  
☐ Deposita em coletores coletivos em via pública  
☐ Usa coletores próprios  
☐ Outros: \_\_\_\_\_

7. Quais procedimentos você costuma fazer com os resíduos?
- ☐ Separa para a coleta seletiva
  - ☐ Separa para a produção de artesanatos
  - ☐ Separa os resíduos orgânicos dos demais resíduos
  - ☐ Separa o material reciclável para venda
  - ☐ Não faz nenhum, apenas guarda para a coleta da prefeitura
  - ☐ Outros: \_\_\_\_\_
8. Qual destino é dado ao resíduo doméstico depois de coletado?
- ☐ Lixão a céu aberto
  - ☐ Aterro sanitário
  - ☐ Aterro Controlado
  - ☐ Queimado
  - ☐ Outros: \_\_\_\_\_
9. Na sua casa são reaproveitados materiais como vidros de maionese, sacolas de supermercado, garrafas pet, potes de doce, entre outros?
- ☐ Sim
  - ☐ Não
10. A sua cidade recebe ou transporta resíduos de/para outro município?
- ☐ Sim, recebe
  - ☐ Sim, transporta
  - ☐ Não
  - ☐ Não sei
11. Você já visualizou resíduos jogados em terrenos baldios ou em esgotos a céu aberto na cidade de Janduí?
- ☐ Sim
  - ☐ Não
12. Os servidores públicos responsáveis pela coleta de resíduo utilizam os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) necessários?
- ☐ Sim
  - ☐ Não
13. O veículo com qual é feita a coleta de resíduos é apropriado?
- ☐ Sim
  - ☐ Não

14. Você sabe qual a destinação dos resíduos dos serviços de saúde de sua cidade?

( ) Sim

( ) Não

Se sim, qual o procedimento adotado?

---

15. Qual a destinação dos seus resíduos gerados por construção civil ou demolição?

( ) Terrenos baldios

( ) Lixão

( ) Coleta realizada pela prefeitura

( ) Outros: \_\_\_\_\_

16. Conhece alguém com algum problema de saúde ocasionado pelo local onde é depositado os resíduos da cidade?

( ) Sim

( ) Não

**Formulário aplicado:** Ao Secretário de Obras, Infraestrutura e Serviços Públicos da cidade de Janduís – RN.

1. Onde fica localizada a unidade de disposição final dos resíduos sólidos?  
☐ Em outro município. Qual? \_\_\_\_\_  
☐ Na zona urbana da cidade  
Caso seja em outro município, por que os resíduos estão sendo transportados e quando se iniciou essa transferência?  
\_\_\_\_\_
2. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta direta de resíduos?  
☐ Caminhão  
☐ Caçamba  
☐ Trator  
☐ Outros: \_\_\_\_\_
3. Qual a frequência da coleta de resíduos pelo serviço da prefeitura?  
☐ Uma vez por semana  
☐ Duas vezes por semana  
☐ Três vezes por semana  
☐ Mais de três vezes por semana
4. Há coletoras de resíduos distribuídas nas ruas da cidade?  
☐ Sim  
☐ Não  
Se sim, elas obedecem ao padrão de cores da CONAMA nº 275/2001?  
☐ Sim  
☐ Não
5. Há uma estimativa de quantas toneladas de resíduos sólidos são gerados semanalmente?  
☐ Sim. Quantas? \_\_\_\_\_  
☐ Não
6. Há algum tipo de programa de coleta seletiva por parte da prefeitura?  
☐ Sim. Qual? \_\_\_\_\_  
☐ Não
7. Há separação de resíduo reciclável e não reciclável para a coleta realizada pela prefeitura?

☐ Sim

☐ Não

Se sim, para onde é levado o resíduo reciclável?

---

8. Qual a destinação final dos resíduos domésticos da comunidade?

☐ Lixão

☐ Aterro Sanitário

☐ Aterro Controlado

☐ Outros: \_\_\_\_\_

9. A prefeitura faz coleta dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD)?

☐ Sim

☐ Não

Se sim, para onde são levados?

☐ Lixão

☐ Aterro sanitário

☐ É usado como entulho para aterrar obras públicas

☐ Outros: \_\_\_\_\_

10. A prefeitura disponibiliza equipamentos de segurança individual e coletiva para os responsáveis pela coleta?

☐ Sim

☐ Não

Se sim, quais são? \_\_\_\_\_

11. Com qual frequência são trocados os EPI's?

☐ Uma vez por semana

☐ Duas vezes por semana

☐ Três vezes por semana

☐ Mais de três vezes por semana. Quantas vezes? \_\_\_\_\_

☐ Não se sabe

12. Houve medidas, por parte da prefeitura, para prevenir que os trabalhadores se contaminassem com o Coronavírus?

☐ Sim. Qual ou quais? \_\_\_\_\_

☐ Não

**Formulário aplicado:** Aos responsáveis das unidades de serviços de saúde estudadas da cidade de Janduís –RN.

1. Qual o tipo de resíduo gerado nas unidades de saúde (UBS, complexos hospitalares, etc) do município?  
☐ ( ) Biológico – contém alto risco de infecção  
☐ ( ) Químico – presença de substâncias que impõe riscos as pessoas e ao meio ambiente  
☐ ( ) Radioativo – presença de radionuclídeos acima do limite imposto pelas normas do CNEN  
☐ ( ) Comum – características de lixo doméstico  
☐ ( ) Perfurocortantes – materiais com alto risco de ferimentos e cortes  
☐ ( ) Todas as alternativas acima
2. A coleta dos resíduos infecciosos dos serviços de saúde é realizada por alguma empresa especializada?  
☐ ( ) Sim  
☐ ( ) Não
3. O resíduo comum dessa unidade de saúde é coletado junto com os demais resíduos sólidos infecciosos ou é separado?  
☐ ( ) Junto  
☐ ( ) Separado
4. Os resíduos de saúde infecciosos do município são destinados para que local?  
☐ ( ) O destino é dado pela empresa responsável  
☐ ( ) Incinerado  
☐ ( ) Outros: \_\_\_\_\_
5. Essas unidades de saúde dispõem de materiais necessários para o armazenamento correto do resíduo?  
☐ ( ) Sim  
☐ ( ) Não
6. É realizada alguma separação do resíduo de saúde?  
☐ ( ) Sim  
☐ ( ) Não
7. O resíduo, antes de ser descartado, recebe algum tipo de tratamento?  
☐ ( ) Sim. Qual ou quais? \_\_\_\_\_

☐ Não

8. Os trabalhadores que têm contato com os resíduos de saúde recebem o EPI's necessários?

☐ Sim

☐ Não

Se sim, quais são os EPI's que os mesmos recebem?

---

9. Os EPI's dos trabalhadores são trocados com qual frequência?

☐ Uma vez por semana

☐ Duas vezes por semana

☐ Três vezes por semana

☐ Mais de três vezes por semana. Quantas vezes? \_\_\_\_\_

☐ Não se sabe

10. Os resíduos de serviços de saúde do município são destinados para que local?
- 

11. Os resíduos dos serviços de saúde, quando coletados pelo serviço de limpeza do município, são misturados com os demais resíduos sólidos ou são separados?

☐ Misturados

☐ Separados

12. A coleta de resíduo dos serviços de saúde é realizada com qual frequência?

☐ Uma vez por semana

☐ Duas vezes por semana

☐ Três vezes por semana

☐ Mais de três vezes por semana

13. Existe um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS nas unidades de saúde da cidade?

☐ Sim

☐ Não

14. Algum funcionário já apresentou qualquer problema de saúde devido ao contato inadequado com os resíduos dos serviços de saúde?

☐ Sim

☐ Não

Se sim, quais foram? \_\_\_\_\_

15. Houve medidas, por parte da prefeitura, para prevenir que os trabalhadores fossem contaminados com o Coronavírus?

( ) Sim. Qual ou quais? \_\_\_\_\_

( ) Não

**Formulário aplicado:** Aos responsáveis pelas oficinas auto mecânicas da cidade de Janduís-RN.

1. Tempo de funcionamento da oficina mecânica:
  - ☐ 0-5 anos
  - ☐ 5-10 anos
  - ☐ mais de 10 anos
2. Existe fiscalização? ☐ Sim ☐ Não
3. Em caso afirmativo: Qual órgão fiscalizador? \_\_\_\_\_
  - ☐ Município
  - ☐ Estado
  - ☐ Federação
4. Existe certificação de coleta dos resíduos?
  - ☐ Sim ☐ Não
5. Como se dá a disposição final das peças usadas e quebradas?
  - ☐ Coleta regular-prefeitura
  - ☐ Coleta particular
  - ☐ Comercialização
  - Em caso de comercialização das peças usadas e quebradas:
    - ☐ empresa especializada
    - ☐ Sucateiro
    - ☐ catador
    - ☐ outro (especificar) \_\_\_\_\_
6. Como se dá a disposição final do óleo?
  - ☐ Coleta regular-prefeitura
  - ☐ Coleta particular
  - ☐ Comercialização
  - Em caso de comercialização do óleo:
    - ☐ empresa especializada
    - ☐ Sucateiro
    - ☐ catador
    - ☐ outro (especificar) \_\_\_\_\_

7. Como se dá a disposição final dos panos e estopas?

- ☐ Coleta regular-prefeitura
- ☐ Coleta particular
- ☐ Comercialização
- Em caso de comercialização
  - ☐ empresa especializada
  - ☐ Sucateiro
  - ☐ catador
  - ☐ outro (especificar)\_\_\_\_\_

8. Como se dá a disposição final das estopas?

- Em caso de comercialização
  - ☐ empresa especializada
  - ☐ Sucateiro
  - ☐ catador
  - ☐ outro (especificar)\_\_\_\_\_

9. Como se dá a disposição final das embalagens?

- ☐ Coleta regular-prefeitura
- ☐ Coleta particular

10. Existe gestão ambiental no estabelecimento?

- ☐ Sim ☐ Não

Em caso afirmativo, qual? \_\_\_\_\_

11. Em sua opinião, adequação ambiental poderia ser um diferencial de mercado para atrair novos clientes?

- ☐ Sim ☐ Não