



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CAMPUS DE POMBAL-PB

Luzia Keli da Silva Coura

**DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DA LAGOA
TAPADA-PB.**

Pombal – PB

2022

**DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DA LAGOA
TAPADA-PB.**

Luzia Keli da Silva Coura

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, como parte dos requisitos necessários para a obtenção de título bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Dr. André Sobral.

Pombal-PB

2022

C858d Coura, Luzia Keli da Silva.

Diagnóstico dos impactos da geração de resíduos sólidos durante a pandemia de COVID-19 na cidade de São José da Lagoa Tapada-PB / Luzia Keli da Silva Coura. – Pombal, 2022.

45 f. il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2022.

“Orientação: Prof. Dr. André Sobral”.

Referências.

1. Impactos ambientais. 2. Impactos socioambientais. 3. Catadores de reciclagem - Saúde e segurança. 4. Descarte de resíduos. 5. Limpeza urbana. I. Sobral, André. II. Título.

CDU 504.61(043)

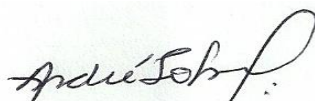
LUZIA KELI DA SILVA COURA

**DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DA LAGOA
TAPADA-PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal - PB, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental.

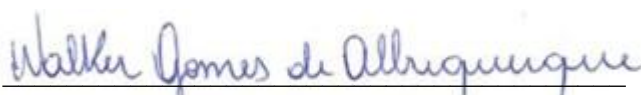
Orientador: Prof. Dr. André Sobral.

BANCA EXAMINADORA



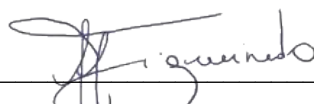
Prof. Dr. André Sobral

Orientador - UFCG/*Campus* de Pombal – PB



Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque.

(Examinador interno) - UFCG/*Campus* de Pombal – PB



Prof.ª Dra. Lucia Mara Figueiredo.

(Examinador externo) – IFPB/*Campus* de Sousa-PB

17 de agosto de 2022.

Pombal- PB

AGRADECIMENTOS

À Deus, por toda benção e proteção de cada alma mal intencionada, por me conceder sabedoria e discernimento necessário para concretização de mais um sonho.

Aos meus pais, Analice Fernandes e Joancio Coura, que não mediram esforços para tornar este momento possível, por estarem sempre ao meu lado, fornecendo todo apoio necessário, que além de pais, são meus amigos confidentes.

Aos meus irmãos Jonas Coura e Júlio Coura por serem a luz da minha vida e pela compreensão nos momentos de ausência. A todos os familiares que de alguma forma se fizeram presente durante minha jornada, em especial a tia Maria do Socorro Coura e minha avó Adeildes Alves, por sempre apoiarem minha vida acadêmica, por todo cuidado e palavra amiga nos momentos de angústias.

Ao professor Dr. André Sobral, pela dedicada e valiosa orientação, por acreditar no meu potencial quando ninguém mais acreditava. Aos avaliadores Dr. Walker Gomes de Albuquerque e a Dra. Lucia Mara Figueiredo, que ambos participaram do processo evolutivo na minha vida acadêmica e por se disponibilizarem a participar da minha banca. À todos os professores que contribuíram com seus ensinamentos ao longo do curso, e as pessoas que aceitaram a participar deste estudo.

Às amizades construídas e conquistadas, em especial, os meus amigos, Camilla Jane, Ana Cláudia, Erika Patrícia, Sara Raquel, Géssica Tamyres, Myllena, Ellida Cilene, Jonathan Bernardo, José Vitor, Leandro Gambarra, Bruno Medeiros, Paulo André, Kamilly, Marília, Pedro, Everton, e Jimmy Cori, que acreditaram em mim, se tornaram família e proporcionaram dias mais felizes.

Aos pais de Erika Patrícia, Sr. Antônio Ferreira e Maria do Carmo, por terem sido mais que amigos, me acolheram e cuidaram de mim como se eu fosse parte da família, por todo cuidado e afeto.

Cada um com sua maneira especial, sem dúvida fizeram parte de um alicerce na minha vida, á todos minha eterna gratidão.

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”

- Josué 1:9

COURA, Luzia Keli da Silva. **Diagnóstico dos impactos da geração de resíduos sólidos durante a pandemia de covid-19 na cidade de São José Da Lagoa Tapada-PB.** 2022. 45 folhas. Trabalho de Conclusão de Cursa (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal- PB. 2022.

RESUMO

Como o serviço de limpeza urbana é uma atividade essencial não tendo sido suspensa/interrompida durante o período pandêmico, medidas de proteção foram intensificadas para garantir a saúde dos catadores. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico dos impactos da geração e descarte de resíduos sólidos, durante o período da pandemia de Covid-19 na cidade de São José da Lagoa Tapada-PB. A pesquisa tem características exploratórias no qual os dados foram coletados através de questionários por método amostral com os funcionários do serviço de limpeza da cidade. Revelam-se com os resultados que o serviço de limpeza ocorre na zona urbana e os resíduos coletados na referida cidade passam por um processo de separação pela associação RECICLA São José, onde os materiais recicláveis são selecionados e vendidos, os não recicláveis são direcionados para um aterro sanitário na cidade de Sousa-PB. Já no que diz respeito a saúde dos funcionários, todos receberam orientações para o uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Vale ressaltar que após alguns meses de pandemia, o ritmo dedicado para cumprimento das orientações diminuiu. Contudo os impactos observados durante a pandemia pelos próprios informantes foi uma maior contaminação nas ruas, e o aumento dos resíduos coletados, além da grande presença de máscaras, luvas e embalagens de remédios. Por outro lado, a destinação desses resíduos ocorre de maneira adequada. No tocante aos impactos socioambientais, a associação RECICLA São José contribui significativamente tanto para o meio ambiente, quanto para as famílias que dependem da renda oriunda da atividade realizada. Já o aspecto negativo diz respeito aos informantes que apresentaram um quadro positivo para covid-19.

Palavras- chave: Reciclagem. Catadores. Limpeza urbana. Impactos ambientais.

COURA, Luzia Keli da Silva. **Diagnosis of the impacts of solid waste generation during the covid-19 pandemic in the city of São José da Lagoa Tapada-PB.** 2022. 45 sheets. Trabalho de Conclusão de Cursa (Graduation Course in Environmental Engineering) - Universidade Federal de Campina Grande, Pombal- PB. 2022.

ABSTRACT

As the urban cleaning service is an essential activity that was not suspended / interrupted during the pandemic period, protective measures were intensified to ensure the health of the collectors. Thus, the present work aims to perform a diagnosis of the impacts of the generation and disposal of solid waste during the period of the Covid-19 pandemic in the city of São José da Lagoa Tapada-PB. The research has exploratory characteristics in which the data were collected through questionnaires by sampling method with employees of the cleaning service of the city. The results reveal that the cleaning service occurs in the urban area and the waste collected in that city undergoes a separation process by the association RECICLA São José, where the recyclable materials are selected and sold, the non-recyclable are directed to a landfill in the city of Sousa-PB. Regarding the employees' health, all of them received orientation for the use of personal protective equipment (PPE). It is worth mentioning that after a few months of the pandemic, the pace dedicated to compliance with the orientations decreased. However, the impacts observed during the pandemic by the informants themselves was a greater contamination in the streets, and an increase in the amount of waste collected, besides the large presence of masks, gloves, and medicine packaging. On the other hand, the destination of this waste occurs in an adequate way. Regarding the socio-environmental impacts, the RECICLA São José association contributes significantly both to the environment and to the families that depend on the income derived from the activity. The negative aspect, on the other hand, refers to the informants who presented a positive picture for covid-19.

Key-words: Recycling. Collectors. Urban cleaning. Environmental impacts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Corte da seção de um aterro sanitário.	20
Figura 2: Aterro controlado.	21
Figura 3: Localização da cidade de São Jose da Lagoa Tapada- PB.....	22
Figura 4: Veículo utilizado para coleta dos resíduos sólidos na cidade de São José da Lagoa Tapada.	28
Figura 5: Associação RECICLA São José.	32
Figura 6: Separação dos resíduos metálicos.	33
Figura 7: Resíduos plásticos.	34
Figura 8: Materiais não separados	34
Figura 9: Resíduos de papel e papelão.	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Existência da coleta de resíduo na cidade de São José da Lagoa Tapada.	25
Gráfico 2: Frequência no qual a coleta é realizada.	25
Gráfico 3: Serviços de limpeza pública existente na cidade.	26
Gráfico 4: Destinação final dos resíduos sólidos.	27
Gráfico 5: Opinião dos coletores da empresa de coleta de resíduos sólidos sobre o aumento da quantidade de resíduo sólido coletados durante a pandemia de Covid-19.	28
Gráfico 6: Percepção dos entrevistados no que diz respeito ao aumento no descarte de máscaras, luvas e embalagens de remédios.	29
Gráfico 7: Orientação do uso de EPI	30
Gráfico 8: Assistência com uso de EPI	30
Gráfico 9: Informantes testados positivos para Covid-19.	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Perfil socioeconômico	24
Tabela 2: Relatório anual 20/21 da associação RECICLA São José.....	36

LISTA DE SIGLAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos.

CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente.

ESPII- Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional.

FUNASA- Fundação Nacional de Saúde.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

OMS- Organização Mundial da Saúde.

PNMA- Política Nacional do Meio Ambiente.

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos.

RSU- Resíduos Sólidos Urbanos.

SCTIE- Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde.

SÚMARIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Geral.....	15
2.2 Específico.....	15
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1 Resíduos sólidos	15
3.2 Gestão dos resíduos sólidos em meio a pandemia do covid-19.....	18
3.3 Tratamento e disposição final de resíduos sólidos.....	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1 Área de estudo	22
4.2 Caracterização do estudo	23
4.3 Metodologia	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6. CONCLUSÃO	38
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERENCIAS	39
ANEXO	43

1. INTRODUÇÃO

Com o processo de industrialização e urbanização tomando um ritmo acelerado, o consumo de produtos cresce, com isso a geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) torna-se uma problemática, tendo em vista a quantidade de resíduos que são lançados no meio ambiente. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), aponta que entre os anos de 2010 e 2019 foi registrado no Brasil a produção de resíduos com aumento considerável, passando de 67 milhões para 79 milhões de toneladas por ano, e a geração per capita passando de 348kg/ ano para 379 kg/ano (ABRELPE, 2020).

No ano de 2018 no qual a produção foi de 79 milhões de toneladas de resíduos, 92% desse valor foram coletados, o que é um ponto positivo tendo em vista o aumento no ritmo das coletas, já no que se diz respeito a destinação adequada em aterros sanitários, apenas 43,3 milhões de toneladas receberam essa destinação, o restante foi direcionado para locais inadequados sendo eles lixões ou aterros controlados (ABRELPE, 2019).

No ano de 2010 o estado da Paraíba apresentou uma geração total de resíduos sólidos urbanos de 1.115.440 toneladas, já em 2019 esse número aumentou para 1.282.245 toneladas, embora seja um dado significativo, as pesquisas também apontaram um aumento na coleta dos resíduos (ABRELPE, 2020). No ano de 2010 o Nordeste apontou uma coleta total de 13.112.625 toneladas, já em 2019 o número cresce para 15.973.495 toneladas, possuindo assim um índice de cobertura de coleta de RSU de 81% (ABRELPE, 2020).

Com o início da pandemia do Covid-19 no ano 2020, o cenário social, econômico e político, muda mundialmente onde a população necessita do isolamento social, permanecendo mais tempo em casa, precisando do uso de equipamentos de proteção individual, além do estímulo pelo consumo de produtos que normalmente possuem embalagens descartáveis (WEBER; CENCI, 2021). A nova realidade trouxe uma rotina diferente onde as pessoas começaram a exercer o home office¹, conseqüentemente a geração de resíduos deixou de ter sua concentração nos centros comerciais e industriais, e passaram a influenciar diretamente a geração domiciliar.

Posto isto, segundo a ABRELPE (2020), estima-se o aumento dos resíduos de 15 a 25% nos resíduos domiciliares. E cerca de 10 a 20 vezes maior em relação aos resíduos oriundos de atendimentos à saúde. Levando em consideração que são números significativos, a preocupação com o meio ambiente cresce também em larga escala. Apesar da necessidade pelo isolamento

¹ Uma expressão inglesa que significa “escritório em casa”

social, algumas atividades essenciais não foram dispensadas, a prestação dos serviços de limpeza urbana é uma delas, nesse caso a alternativa é continuar com a atividade, porém sempre tomando cuidado para intensificar as medidas de segurança.

Sendo assim o presente trabalho traz a importância de observar os impactos ambientais causados ao meio ambiente, no que diz respeito ao descarte dos resíduos sólidos e os aspectos sociais, ligados aos rearranjos e orientações que os operadores do serviço de coleta receberam durante o quadro epidêmico pelo qual estamos vivenciando.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Realizar um diagnóstico dos impactos da geração e descarte de resíduos sólidos durante o período da pandemia de Covid-19 na cidade de São José da Lagoa Tapada-PB.

2.2 Específico

- Quantificar a geração de resíduos domiciliares, assim como o descarte realizado pelo serviço de limpeza urbana da cidade;
- Analisar se houve diferença no perfil dos resíduos sólidos gerados e descartados antes e durante a pandemia de Covid-19;
- Avaliar a percepção dos catadores sobre o descarte dos resíduos sólidos durante a pandemia;
- Analisar os impactos ambientais e sociais causados à sociedade decorrentes do descarte de resíduos sólidos durante o período da pandemia de Covid-19.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Resíduos sólidos

3.1.1. Definições e Classificação.

Partindo do pré suposto que o meio ambiente pode ser considerado como um conjunto de agentes físicos, químicos, biológicos e fatores sociais que possam surtir efeito direto ou indireto, a longo ou imediato prazo, sobre todos os seres vivos (IBGE, 2005). O homem surge como um integrante importante, pois transformamos o meio ambiente de forma que nos proporcione uma boa qualidade de vida, no entanto algumas transformações resultam na geração de resíduos sólidos.

Entende-se por resíduo sólido, materiais heterogêneos seja eles inertes, minerais e inorgânicos, oriundos das atividades humanas e da natureza, podendo ser parcialmente

utilizados, proporcionando alguns aspectos como a proteção a saúde pública e a economia de recursos naturais, (FUNASA, 2006).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) Lei N° 12.305/2010, define como resíduos sólidos os materiais, substâncias, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas, onde a destinação final se propõe nos estados sólidos ou semissólidos, assim como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidade tornem inviável a disposição em rede pública de esgotos ou em corpos de água ou exigir soluções que não são tecnicamente e/ou economicamente viáveis com a melhor tecnologia utilizável.

No entanto a Norma brasileira ABNT NBR 10004/2004, define como os resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluindo os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, os que são gerados nos equipamentos e instalações de controle de poluição, assim como os líquidos que possuem particularidades que tornem inviável o lançamento em rede pública de esgotos ou corpos de água ou exijam para isso, técnicas economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível.

Esses materiais podem ser classificados como recicláveis e orgânicos, entendendo-se como recicláveis aqueles que podem ser aproveitados como matéria prima em algum processo produtivo, podendo ser metal, plástico, vidro, papel, e entre outros, já os orgânicos são oriundos de restos de alimentos ou de jardinagem, podendo ser aproveitados para produção de compostos orgânicos, através da compostagem e/ou vermicompostagem (BORTOLOSSI; ALVES; ZANELLA, 2008).

A NBR 1004/2004 classifica os resíduos por classes, sendo elas: classe I; classe II; classe II A e classe II B. O resíduo de classe I corresponde aos resíduos perigosos, no qual apresentam periculosidade, ou uma das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Os resíduos de classe II são não perigosos como por exemplo, resíduo de madeira, materiais têxteis, minerais não metálicos, areia de fundição, bagaço de cana e entre outros. Os de classe II A, são não inertes, ou seja, não se enquadram nas classificações de classe I ou Classe II B, possuindo propriedades como a biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Por fim, os resíduos de classe II B, são os resíduos inertes, que ao serem submetidos a um contato dinâmico e estático com a água, não tem seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (ABNT, 2004).

Com a segunda guerra mundial, o consumismo foi socialmente desenvolvido, acarretando o aumento do desperdício urbano. Dessa forma, além do acréscimo dos resíduos sólidos, pode-se notar a mudança no tipo de resíduos onde atualmente, não é dominante resíduos orgânicos, e sim a quantidade de produtos não degradáveis (ORSI, 2009). Com o aumento tendencioso dos dejetos, a preocupação volta-se ao esgotamento dos recursos naturais, poluição do ar, da água, do solo e problemas de saúde pública oriunda da proliferação de parasitas, além disso, parte dos municípios brasileiros jogam os resíduos sólidos no solo sem muito cuidado, acarretando na formações de lixões (BORTOLOSSI; ALVES; ZANELLA, 2008).

Inicialmente uma coleta seletiva e simplificada que educa as pessoas a separar os seus resíduos gerados em pelo menos dois grupos, sendo eles orgânicos e recicláveis, é uma atividade essencial para auxiliar na gestão urbana, principalmente nos bairros periféricos das cidades, pois são nessas áreas que se encontra e maior deficiência na coleta dos resíduos e uma maior disposição final inadequada (NOGUEIRA; KAUTZAMANN; CASALINHO, 2009).

3.1.2. *Impacto Ambiental.*

Com a intensificação da degradação ambiental, impulsionado pelo desenvolvimento e atividades humanas fora do controle, o poder público criou legislações como uma ferramenta para proteger o meio ambiente, sendo uma delas a Lei N° 6.938/81 que diz respeito a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a mesma possui instrumentos que definem penalidades e sanções para aqueles que causam impactos ambientais negativos, devendo indenizar ou reparar os danos causados por suas atividades.

Segundo a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) N° 001/86 entende-se como impacto ambiental, qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente que sejam causadas por atividades humanas de forma direta ou indireta que venham afetar a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais.

Segundo a Lei N° 9.605/98 que caracteriza os crimes ambientais, algumas atividades humanas podem ser classificadas como crime ambiental como por exemplo o lançamento de resíduos sólidos, líquidos e outras substâncias fora dos limites legais, que venham acarretar em algum tipo de poluição, conseqüentemente colocando a saúde humana em risco, além de prejudicar a fauna e flora, podendo ser aplicada a seguinte sanção: reclusão de um a cinco anos de multa nos responsáveis.

Ainda se tratando sobre o lançamento de resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), surge com o objetivo de auxiliar na gestão e gerenciamento dos mesmos já

que o lixo em sua grande maioria era disposto em lixões, essa atividade gera impactos ambientais negativos como por exemplo a contaminação do solo, rios e lençóis freáticos; proliferação de vetores; assoreamento; poluição visual, etc. Vale ressaltar que um dos objetivos da PNRS é a eliminação dos lixões (BRASIL, 2010)

3.2 Gestão dos resíduos sólidos em meio a pandemia do covid-19.

Segundo o Departamento Científico de Infectologia (2020), o COVID-19 é uma doença respiratória causada por um vírus que pode resultar em complicações potencialmente graves em alguns indivíduos. Sendo declarado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), o genoma foi rapidamente sequenciado, dando a possibilidade de desenvolver ensaios sorológicos e vacinas.

Ainda segundo o Departamento Científico de Infectologia (2020), a transmissão da doença ocorre principalmente através do contato com uma pessoa infectada, por meio da respiração, tosse, espirros, gotículas de saliva ou secreções nasais, já o período de incubação do coronavírus é de aproximadamente 5 dias, podendo ter variações e casos com até duas semanas, desde a infecção até o início dos sintomas. Os sinais podem ser facilmente confundidos com os sintomas de um resfriado, entretanto podem existir complicações que levam a morte.

Os sintomas graves são apontados como: falta de ar, perda de apetite, confusão, dor persistente ou pressão no peito e altas temperaturas, outros sintomas que podem surgir durante o período de contaminação é a irritabilidade, distúrbios do sono, complicações neurológicas e etc. (VIVABEM, 2021.)

De acordo com a Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde- SCTIE 2020, algumas medidas de prevenções podem ser adotadas como lavar as mãos frequentemente com água e sabão ou desinfetar com o auxílio do álcool 70%, manter o distanciamento social de pelo menos 1 metro, procurar atendimento médico com os primeiros sintomas, evitar o consumo de animais crus ou mal cozidos, utilizar máscaras e tomar a vacina quando tiver oportunidade.

Como todas as atividades humanas afetam na geração de resíduos, os novos hábitos adotados durante a pandemia do Covid-19 não foram diferentes, as pessoas passaram a permanecer dentro de casa devido o isolamento social, conseqüentemente temos um aumento na geração de resíduos domésticos. O método de delivery² também contribui com esse aumento,

² Ato de entregar, distribuir ou transmitir algo, geralmente relacionado à entrega de comida.

já que os produtos precisam chegar ao cliente em boas condições e muito bem embalados, geralmente com plásticos, papel, isopores e etc. (CARRANÇA, 2020)

Contudo, mesmo com o quadro pandêmico os serviços de limpeza urbana são indispensáveis para a proteção do meio ambiente e da saúde humana (ABRELPE, 2020). Assim como auxilia na prevenção de outras possíveis doenças que possam vir surgir devido à má gestão dos resíduos, como medida de prevenção de uma possível transmissão do covid-19 através do contato com o lixo. A ABRELPE (2020), apresenta recomendações para os operadores dos serviços de limpeza urbana, como por exemplo, afastar os empregados que se encaixam no grupo de risco, sendo eles: idosos, pessoas com doenças crônicas, grávidas e lactantes, sendo possível a antecipação de férias, teletrabalho, ou outra medida que possa ser abordada em comum acordo entre o empregado e empregador.

Outras recomendações fornecidas pela ABRELPE (2020), foram a orientação para uso constante dos EPIs, substituindo imediatamente quando apresentar quaisquer danos; realizar a reprogramação dos turnos e jornada das equipes de coleta, com o intuito de evitar aglomerações pontos de trabalho; suspender atividades que possa haver contato direto com o lixo como triagem, transbordo manual, descarga em ecopontos, entretanto as atividades que não possa ser suspendida, deverá ter o uso do EPIs intensificado; elaborar um plano de contingência; disponibilizar um maior número de equipe para limpeza e entre outras atividades.

Outro ponto que fez parte da orientação da ABRELPE (2020) é a coleta dos resíduos em residências com casos confirmados ou suspeitos de Covid-19, onde os moradores devem embalar e lacrar os resíduos em sacos plásticos resistentes, além disso fica proibido por parte do departamento de limpeza urbana o descarte desses materiais em pontos de coleta seletiva ou em depósitos para reciclagem.

3.3 Tratamento e disposição final de resíduos sólidos

3.3.1. Lixões

Os lixões são caracterizados por ser um local onde os resíduos oriundos de diversos lugares são jogados em amontoados e em céu aberto, sem nenhum tipo de tratamento, geralmente são localizados em locais longe dos centros urbanos já que contaminam a água, o solo, o lençol freático e o ar, devido a geração de chorume, gases e entre outros contaminantes, além de atrair vetores de doenças como baratas, ratos, mosquitos e etc. (FOGAÇA, sf). Entretanto é comum a presença de pessoas nesses locais, como por exemplo, catadores que tiram o sustento na coleta e venda de materiais recicláveis encontrados nesse ambiente, apesar dos riscos à saúde enfrentados diariamente.

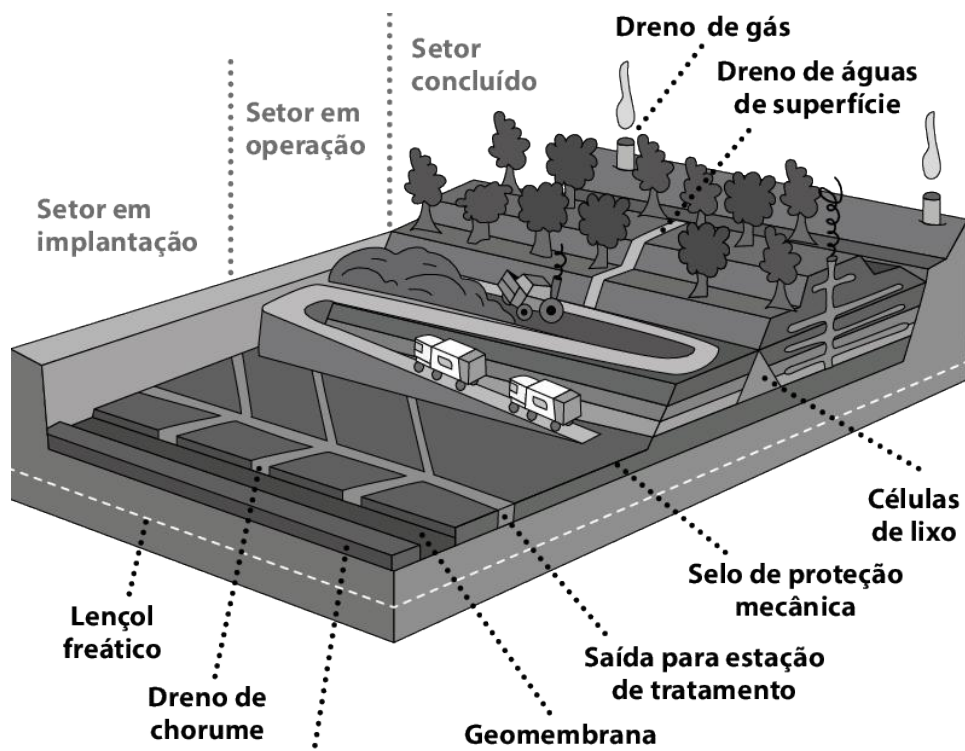
3.3.2. Aterro sanitário

A Lei Federal 12.305/2010 surge com diretrizes que auxiliam o gerenciamento dos resíduos sólidos, além de instituir o fim dos lixões até o ano de 2014, tendo essa requisição como foco para que os locais passem a seguir normas sociais e ambientais, sendo de responsabilidade das prefeituras municipais a implantação desses, para a substituição dos lixões é recomendado a instalação de aterros sanitários. Posto isto, a NBR 8419/1992 da ABNT conceitua como aterros sanitários:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (NBR, 1992).

Na figura 1. Pode-se observar a estrutura simples de um aterro sanitário.

Figura 1: Corte da seção de um aterro sanitário.



Fonte: Palermo; Gomes, 2017.

Como podemos observar na figura 1, um aterro sanitário deve possuir algumas características como o solo impermeabilizado; um sistema de drenagem e tratamento do

chorume produzido e a drenagem do biogás (GOES, 2016). A impermeabilização do solo é realizada pela geomembrana que além de proteger o solo da degradação, projete o lençol freático, os drenos de chorume, leva o material para a estação de tratamento assim como os drenos de biogás, alguns aterros possuem a conversão do biogás em energia elétrica.

3.3.3. *Aterro controlado*

Embora o aterro controlado seja uma opção proibida, ainda se encaixa em um método de descarte de resíduos com características melhores do que os lixões, uma dos atributos negativos é a ausência da proteção do solo por meio da manta impermeabilizante, deixando o solo exposto a degradação e a contaminação do lençol freático, por este motivo, geralmente é adotado em cidades que não possuem estrutura adequada para a instalação e manutenção das atividades exigidas por um aterro sanitário (GOES, 2016). Apresenta-se na figura 2 um aterro controlado em execução.

Figura 2: Aterro controlado.



Fonte: aspaffchapadanorte.blogspot.com

Como podemos observar na imagem 2, os aterros controlados são locais onde os resíduos sólidos são depositados na área e recebem uma cobertura de solo, entretanto esse tipo de aterro não recebe a impermeabilização, assim como não possuem o sistema de dispersão de gases ou de tratamento do chorume (FOGAÇA, sf). Por não ter essas características, os próprios

lixões podem se tornar em um aterro controlado quando houver o aterramento da célula evitando que o lixo fique exposto a céu aberto (GOES, 2016).

4. MATERIAL E MÉTODOS

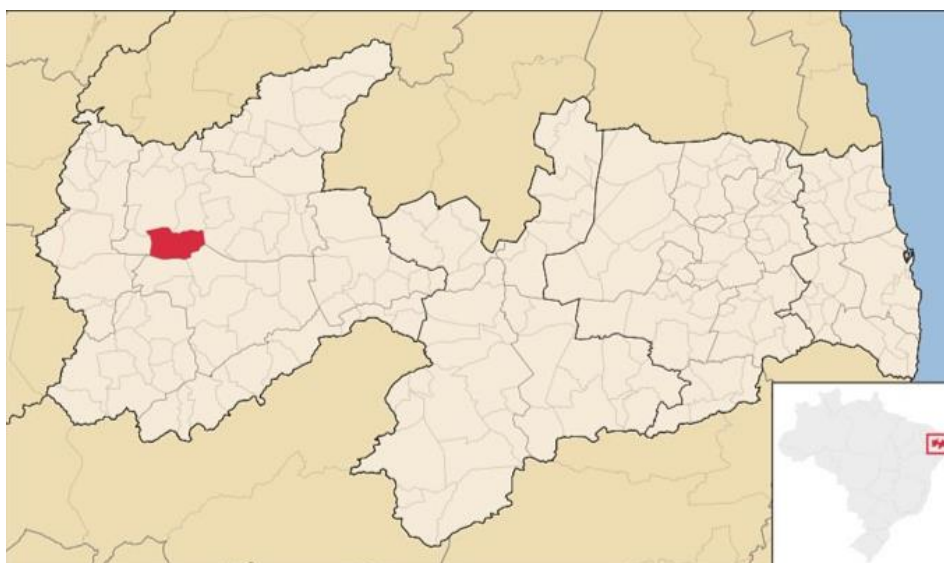
4.1 Área de estudo

O estudo foi realizado com os funcionários que realizam a coleta dos resíduos sólidos e realizam a limpeza da cidade no município de São José da Lagoa Tapada, localizado no alto sertão do estado da Paraíba, (com latitude de -6.93646 e longitude de -38.1622), possuindo uma área de 333,724 km². Segundo o IBGE, 2010 o município possuía população de 7.564 pessoas distribuída em 3.315 pessoas (43,83%) na zona urbana e 4.249 pessoas (56,17%) nas áreas rurais. Na figura 3 pode-se observar a localização da cidade.

No que se refere aos serviços de saneamento ambiental, a cidade de São José da Lagoa Tapada possui uma cobertura de 2.221 domicílios com abastecimento de água, sendo 1.227 domicílios por rede geral, 222 por poços ou nascentes, 104 por água da chuva armazenada em cisternas e o restante por outro método (DATASUS, 2010).

Em relação a esgotamento sanitário, 394 domicílios possuem rede geral de esgotos ou pluvial, 389 não possuem instalações sanitárias. Por fim, no que se diz respeito a coleta de lixo, 877 domicílios tem o material coletado por serviço de limpeza, 11 por caçamba de serviço de limpeza, 746 queimam os resíduos na propriedade, 572 jogam em terreno baldio ou logradouro e 15 enterram ou jogam em rio, lago (DATASUS, 2010).

Figura 3: Localização da cidade de São Jose da Lagoa Tapada- PB



Fonte: Adaptado de Egberto Araújo, 2017.

4.2 Caracterização do estudo

Foi utilizado uma pesquisa exploratória, a mesma tem como objetivo fornecer familiaridade com a problemática estudada, facilitando a construção de hipóteses ou deixar explícito ideias (GIL, 2017). No tocante à abordagem utilizamos a análise quali-quantitativa. A abordagem quantitativa aceita que os dados coletados sejam quantificados e analisados estatisticamente a partir da amostra, já a qualitativa permite o aprofundamento das investigações da realidade com a problemática estudada, desse modo o pesquisador possui a oportunidade de várias interpretações e análises indutivas, (RAMOS; RIBEIRO, 2021).

Utilizaram-se também no estudo procedimentos de pesquisa bibliográfica e experimental, através da utilização de livros, artigos, legislações pertinentes ao objeto de estudo, assim como aplicação de questionários.

4.3 Metodologia

As informações foram coletadas em método amostral com os funcionários do serviço de limpeza da cidade. Para obtenção de dados, inicialmente foi realizado pesquisas sobre a temática, afim de estruturar de maneira simples os questionários para o público desejado. Segundo a secretária de infraestrutura da cidade a equipe responsável pelos serviços de limpeza pública, esgotamento sanitário, capinação e entre outros, possuem 23 funcionários, no entanto, como o material de estudo do presente trabalho é voltado para a coleta de resíduos sólidos, as entrevistas foram realizadas apenas com os trabalhadores responsáveis pelo mesmo, totalizando 9 informantes.

O questionário exibido no anexo 1, possui perguntas para identificar o perfil socioeconômico, assim como algumas questões relacionadas a geração e descarte dos resíduos sólidos na área de pesquisa. Bem como, questionamentos sobre suas condições de trabalho dos funcionários de limpeza pública, durante a pandemia de Covid-19.

O primeiro contato foi realizado com os responsáveis pela secretaria de meio ambiente da cidade, afim de identificarmos os tipos de serviços de limpeza pública que são ofertados, para onde os resíduos coletados são direcionados, além de averiguar se houve percepção de aumento significativo na produção de resíduos, e os possíveis impactos causados, durante a pandemia.

Em seguida foi realizado aplicação dos questionários com os trabalhadores da rede de limpeza pública, com o objetivo notar a logística de trabalho e os cuidados tomados durante o período de pandemia, assim como observar os possíveis impactos sociais enfrentados por eles.

Todos os dados coletados foram quantificados e organizados na ferramenta Excel, e posteriormente será apresentado em gráficos afim de simplificar o entendimento da pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentadas as informações coletadas durante a pesquisa que caracterizam o perfil socioeconômico dos trabalhadores, quanto as variáveis de idade, sexo, grau de escolaridade, renda familiar e tipo de ocupação.

Tabela 1: Perfil socioeconômico

Informações	Nº	%
Informantes	9	100
Sexo		
Feminino	4	44,44
Masculino	5	55,56
Idade		
24 a 32 anos	3	33,33
33 a 41 anos	3	33,33
42 a 49 anos	3	33,33
Escolaridade		
Da 1º a 4º série do ensino fundamental	2	22,22
Ensino médio incompleto	3	33,33
Ensino médio completo	3	33,33
Ensino superior incompleto	1	11,11
Atividade de atuação		
Servidor Público	1	11,11
Agricultura	2	22,22
Assistente de serviços Gerais	4	44,44
Motorista	1	11,11
Construção Civil	1	11,11
Renda Familiar		
Até 1 salário mínimo (R\$ 1.212,00)	5	55,56
De 1 a 5 salários mínimos (de R\$ 1.212,00 até 6.060,00)	4	44,44

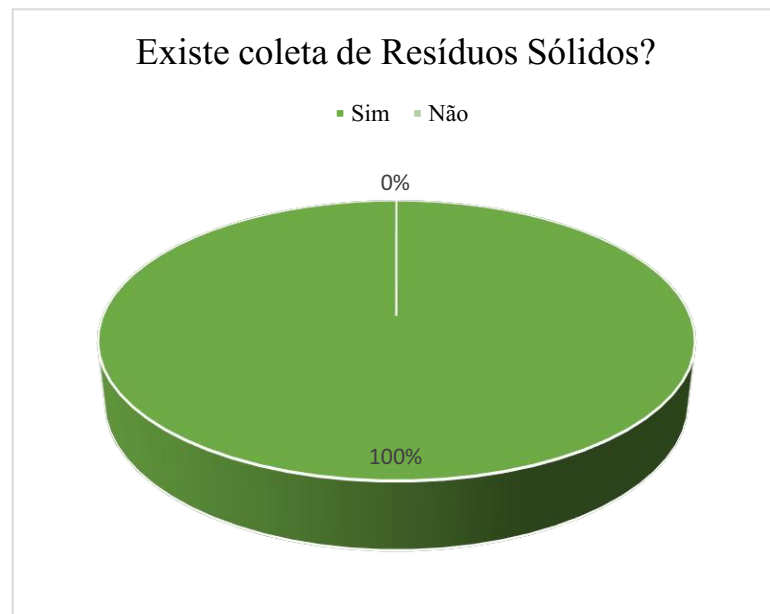
Fonte: Autoria Própria, 2022.

Pode-se observar na tabela 1, quatro informantes são do sexo feminino e 5 do sexo masculino, com idades que variam de 24 a 41 anos. Uma dupla de entrevistados possui nível de escolaridade da 1º a 4º série do ensino fundamental, dois grupos de 3 entrevistados possuem o ensino médio completo e incompleto respectivamente e por fim apenas um informante possui o nível de ensino superior incompleto. As profissões que cada um possui, variam entre servidor público, agricultura, assistente de serviços gerais, motorista, construção civil, entretanto para complementar sua renda familiar, três informantes possuem uma segunda atividade remunerada, sendo elas a reciclagem e a assistência de serviços gerais. Em relação a renda

familiar 55,56% dos entrevistados recebem até um salário mínimo, enquanto 44,44% recebem de 1 a 5 salários.

Afim de identificarmos como era efetivado o serviço de limpeza pública na cidade, realizamos algumas perguntas sobre a logística adotada. Nos gráficos 1 e 2 mostra os dados referentes a existência da coleta de resíduos sólidos e em caso afirmativo, qual a frequência que a mesma é realizada.

Gráfico 1: Existência da coleta de resíduo na cidade de São José da Lagoa Tapada.



Fonte: Aatoria Própria.

Gráfico 2: Frequência no qual a coleta é realizada.

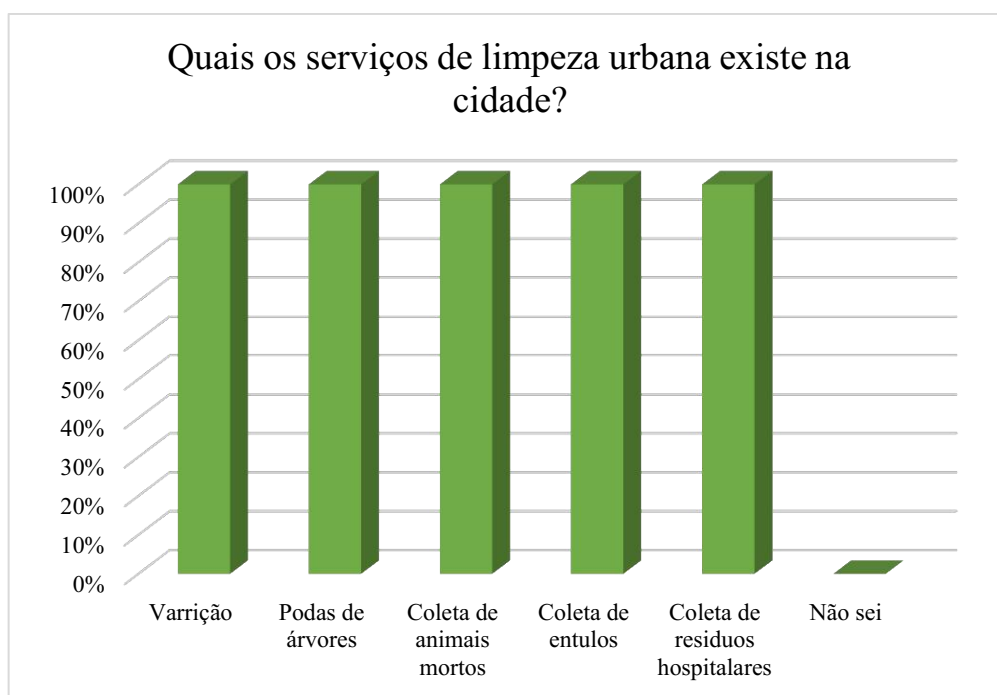


Fonte: Aatoria Própria.

Analisando os gráficos, existe a coleta de limpeza e a mesma é realizada de segunda a sábado, entretanto essa frequência diz respeito somente aos bairros da zona urbana, sendo eles: João Cavaco, Celestino, Damião, Centro e Sanhauá. A empresa também contempla alguns locais da zona rural que fica próximo à cidade, como Mocó I e II, porém a frequência é apenas duas vezes na semana.

Afim de verificar quais os serviços de limpeza existente na cidade e partindo do pré suposto que esses resíduos coletados necessitam de uma disposição ambientalmente adequada, realizamos duas perguntas, a primeira com as possíveis atividades existentes, e a segunda sobre o gerenciamento e disposição final dos materiais coletados, dando as opções de reciclagem, aterro sanitário, reutilização, incineração, enterrado e não sei, o gráfico 3 e 4 apresenta os dados obtidos.

Gráfico 3: Serviços de limpeza pública existente na cidade.

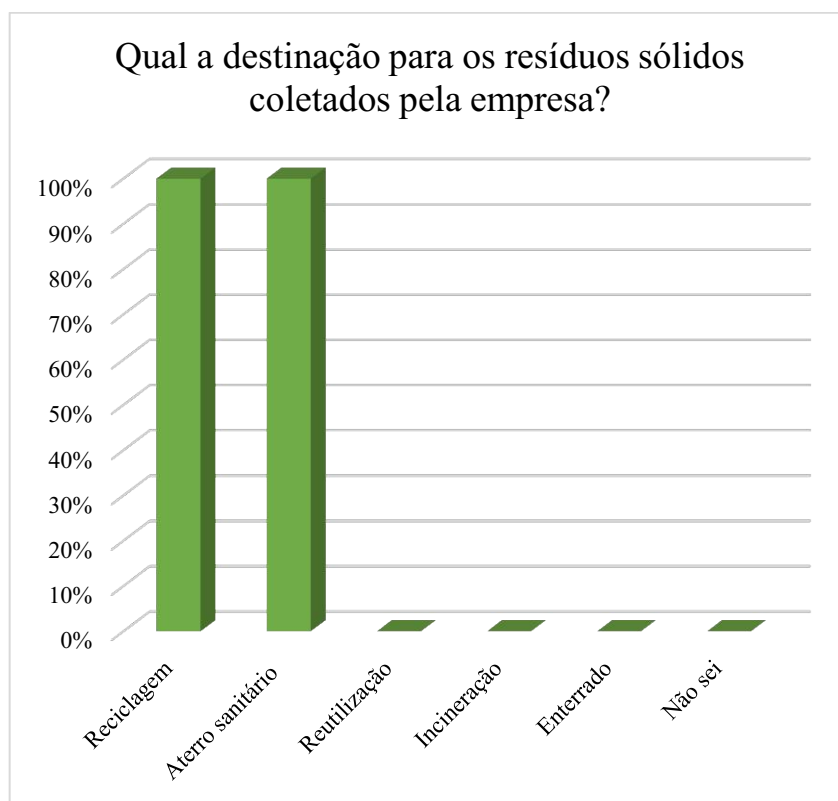


Fonte: Aatoria Própria

Ao observarmos o gráfico 3, podemos perceber os serviços de limpeza que a empresa realiza. Sendo válido ressaltar que a coleta de resíduos hospitalares, é concretizada por outra empresa contratada e capacitada para atividade, posto que segundo a resolução RDC N° 306/04

e a resolução do CONAMA 358/05, estes materiais se encaixam na classificação de resíduos do grupo A, B, C, D e Sanhaçu.

Gráfico 4: Destinação final dos resíduos sólidos.



Fonte: Autoria Própria.

Já no gráfico 4 vemos que duas opções são realizadas, a reciclagem e o aterro sanitário, isto porque na cidade existe uma associação de reciclagem que separam o material reciclável e os demais resíduos não recicláveis são direcionados para um aterro na cidade de Sousa-PB, no qual a prefeitura municipal possui um contrato, sendo pago 10 mil reais mensal para que os resíduos possam ser depositados no local. Exibe-se na figura 4 o veículo utilizado para coleta dos resíduos.

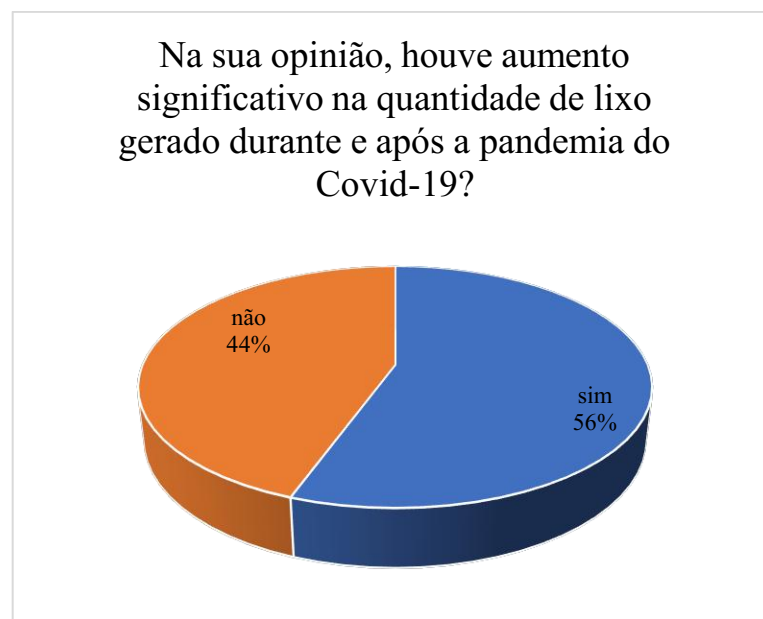
Figura 4: Veículo utilizado para coleta dos resíduos sólidos na cidade de São José da Lagoa Tapada.



Fonte: Autoria Própria.

Partindo do pré suposto que houve uma geração maior de resíduos sólidos durante a pandemia, foi realizada uma pergunta para avaliar a veracidade desta hipótese, a partir da percepção dos entrevistados. o resultado é apresentado no gráfico 5.

Gráfico 5: Opinião dos coletores da empresa de coleta de resíduos sólidos sobre o aumento da quantidade de resíduo sólido coletados durante a pandemia de Covid-19.



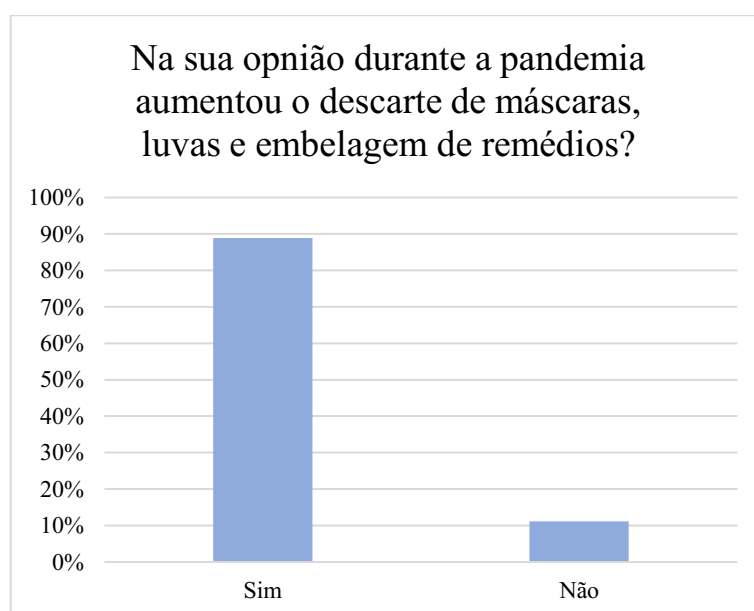
Fonte: Autoria Própria.

Observa-se no gráfico 55,56% dos entrevistados responderam que sim, ou seja, notou-se um aumento na produção dos resíduos sólidos. Além disso, também apontaram algumas

consequências, como as ruas mais sujas, com acúmulos de garrafas, copos plásticos e máscaras, assim como os caminhões ficavam cheios mais rápidos, do que antes da pandemia. Outro ponto analisado por eles foi o tipo de resíduo que era descartado antes e depois da pandemia.

Antes era descartado em maior quantidade os materiais recicláveis, embora durante a pandemia esses materiais continuassem sendo descartados em larga escala, foram observadas a presença de máscaras descartáveis que antes não eram vistas com frequência, assim como luvas e embalagens de medicamentos. O gráfico 6 apresenta resultados referentes ao aumento do descarte desses materiais.

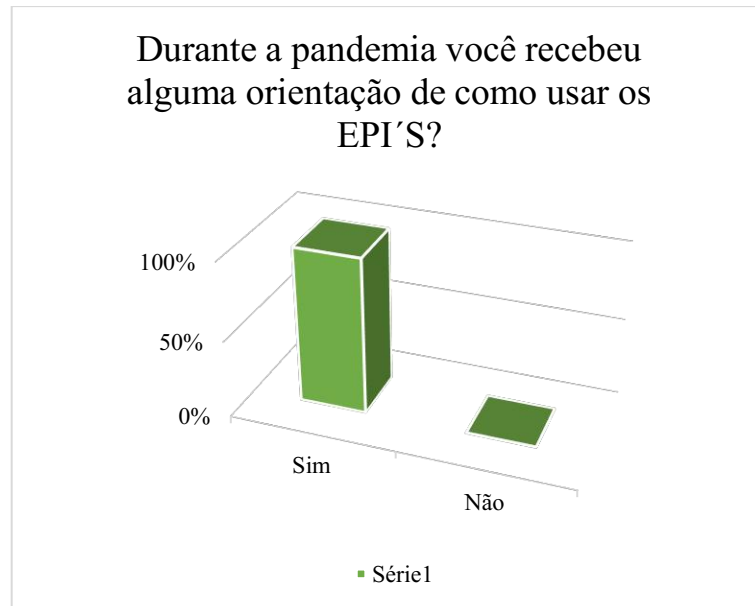
Gráfico 6: Percepção dos entrevistados no que diz respeito ao aumento no descarte de máscaras, luvas e embalagens de remédios.



Fonte: Autoria Própria.

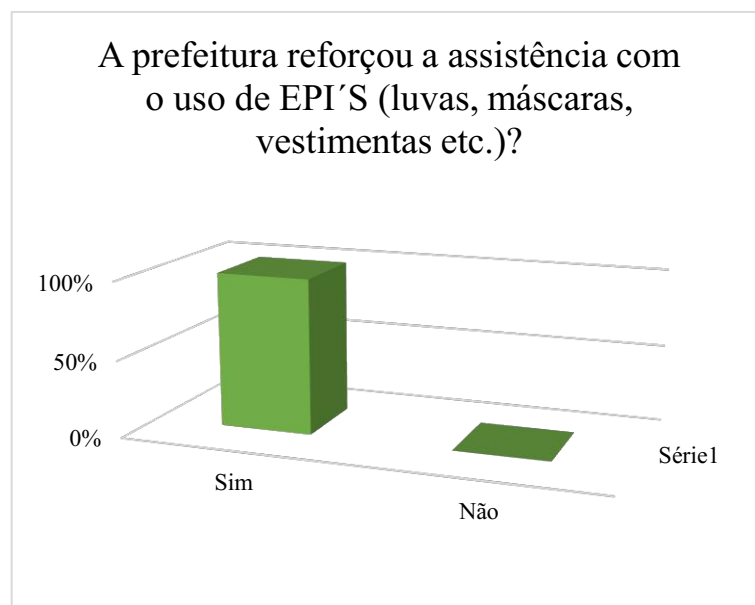
Como podemos observar apenas um entrevistado afirma não ter notado diferença no aumento de descarte desses tipos de material, entretanto 88,89% dos entrevistados notaram diferença.

Com o objetivo de analisar a qualidade de vida dos informantes no ambiente de trabalho, realizamos algumas perguntas direcionadas as atividades exercidas. O gráfico 7 e 8 apresentará dados referentes ao uso de Equipamentos de Proteção Individuais – EPI.

Gráfico 7: Orientação do uso de EPI

Fonte: Aatoria Própria.

Como podemos observar no gráfico 7, 100% dos informantes, responderam que sim, receberam orientações de como utilizar os equipamentos proteção individual, durante a jornada de trabalho.

Gráfico 8: Assistência com uso de EPI

Fonte: Aatoria Própria.

Analisando o gráfico 8, percebemos que 100% dos entrevistados afirmam ter recebido assistência da prefeitura para adquirir dos equipamentos de proteção individual como luvas, máscaras, vestimentas etc. No que se refere a logística de trabalho durante a pandemia para evitar aglomerações nas garagens ou locais de início e fim de atividades, foi realizada uma pergunta para saber se houve ou não uma mudança na jornada de trabalho. Obtemos a informação que não houve alteração nos turnos ou na quantidade de funcionários, entretanto durante o período de lock down³, a carga horaria foi diminuída para 4 horas de trabalhos.

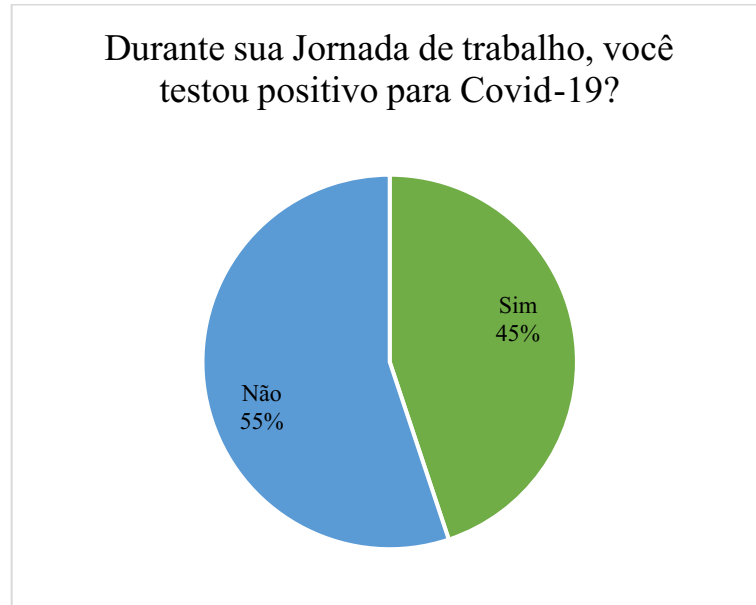
Os entrevistados foram questionados se houve alguma orientação de como realizar a coleta de resíduos das casas onde haviam casos positivos para Covid-19. Dois informantes responderam que apenas nos primeiros meses de pandemia na cidade, era realizado uma coleta diferente de modo que a prefeitura disponibilizava sacos plásticos pretos e fitas vermelhas para todos que testassem positivo, afim de que os moradores separassem o lixo nos sacos pretos e sinalizassem com a fita vermelha. Sendo assim apenas duas pessoas eram responsáveis pela coleta, sendo elas, o motorista do veículo e um assistente de serviço geral, ambos com duas máscaras e uma capa plástica sob a roupa, então, buscavam-se os resíduos apenas daquelas casas sinalizadas e enterravam.

Entretanto, os trabalhadores asseguram que esse procedimento não seguiu por muito tempo, devido ao alto índice de contaminados na cidade, não foi mais disponibilizados os kits para sinalização, assim como afirmam que depois de um período eles não se preocupavam muito em reforçar o uso de equipamentos de proteção individual, pois se tornou algo comum na rotina e os resíduos passaram a ser coletado sem restrição. Posto isto foi realizada uma

³ Expressão utilizada para indicar fechamento ou isolamento total

pergunta para aferir se os informantes testaram positivo para o covid-19 como mostra o gráfico 9.

Gráfico 9: Informantes testados positivos para Covid-19.



Fonte: Autorial Própria.

Como podemos observar na figura 9, 45% dos entrevistados foram diagnosticados com Covid-19.

Por fim, foi realizada uma visita na associação RECICLA São José, para conhecer o local e a logística de como as atividades são realizadas, na figura 5 exibe o local onde a associação está instalada.

Figura 5: Associação RECICLA São José.



Fonte: Aatoria Própria.

O local ocupado pela associação é uma escola desativada de uma pequena comunidade, a mesma foi disponibilizada pela prefeitura municipal da cidade, o interior da associação é composto por três salas, um pequeno pátio e uma cozinha, inicialmente é realizada uma pré separação do material reciclável e não reciclável. Dois associados com o apoio da prefeitura acompanham os funcionários da empresa de limpeza durante a coleta dos resíduos, os materiais recicláveis são colocados em bags e os não recicláveis são jogados no carro. No final da manhã todo material é levado para este lugar e a tarde dois associados fazem o processo de separar os resíduos por tipo de material. Na figura 6, 7, 8 e 9, podemos ver os materiais separados.

Figura 6: Separação dos resíduos metálicos.



Fonte: Aatoria Própria.

Figura 7: Resíduos plásticos.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 8: Materiais não separados



Fonte: Autoria Própria.

Figura 9: Resíduos de papel e papelão.



Fonte: Autoria Própria.

Como podemos observar nas imagens 4, 5, 6 e 7 os materiais são separados por categorias e posteriormente depositados nas bags⁴, infelizmente os associados não possuem esteiras, prensas ou balança, dificultando a realização das atividades, sendo assim o material é pesado no local onde é vendido e todo valor arrecadado com a venda dos mesmos é dividido de forma igualitária para todos os associados.

A RECICLA surgiu a dois anos, sendo fonte de renda para as famílias que fazem parte da ação, além de contribuir para o meio ambiente, tendo em vista que esses materiais serão reciclados e não levados para o aterro. Apresenta-se na tabela 2 os dados anuais dos materiais separados e vendidos pela associação.

⁴ Sacos

Tabela 2: Relatório anual 20/21 da associação RECICLA São José.

RELATÓRIO ANUAL 20/21- ASSOCIAÇÃO RECICLA SÃO JOSÉ					
Material	KG/T.	Unidade	Valor KG/ T; Unidade	Faturamento total	
Plástico (PET)	9909		0,96	9.493,7	
Papelão	13501		0,29	3.947,06	
Filme (Branco)	1909		1,10	2.090,8	
Filme (Colorido)	46		0,5	23	
Cobre	85,5		22,51	1.924,8	
Latinhas	618,6		4,86	2.978,95	
Alumínio	115,4		3,24	374,1	
Bronze	34,6		10	346	
Panelas	186,1		5,84	1.087,25	
PVC	463		0,32	150,3	
Livros	2204,25		5,55	1.244,1	
Papel	282		0,10	28,2	
Borracha	833		1,27	1.054,4	
Tubinho	46,9		5,75	269,9	
Motor		12	5,67	68	
Baterias	17,9		3,66	65,6	
Garrafa EBB⁵		1738	0,13	227,65	
Garrafa Red.		533	0,11	61,25	
Garrafas lisa		95	0,42	40,3	
Garrafa Quad.		979	0,19	183,25	
Litros Lisos (5l/Pitu)		1440	0,5	720	
Dreher		93	0,11	10,15	
Garrafa quad. (mulher)⁶		10	0,10	1	
Garrafas 5Lt		112	0,40	44,8	
Garrafas 2Lt⁷		4357	0,18	784,26	
Frascos (Rexona)	5		3,5	17,5	
Ferro	4915,9		0,43	2.108,66	
Plástico Grosso	804		1,00	804	
RESUMO	KG/T.	UNIDADES		RECEITA	
	35.977,15	9369		30.148,98	

Fonte: Autoria Própria.

Na tabela 2 podemos observar que o material que aparece em maior quantidade é o papelão com 13.501 Kg/t. E em menor quantidade são as embalagens de Rexona com 5 Kg/t. Já no que se refere a quantidade as garrafas de 2Lt lideram com 4357 unidade e as garrafas

⁵ Garrafas de vodka Paloff

⁶ Garrafas de triunfo e matuta

⁷ Garrafas de água sanitária, desinfetante e entre outros que não são PET

quad. (mulher) ficam por último com 10 unidades. Em termos de faturamento os três principais materiais que se destacam são os plásticos tipo PET que representa 9.493,70 reais seguindo dos papelões com 3.947,06 reais e as latinhas com 2.978,95 reais. Entretanto o que representa o menor valor é a garrafa quad. (mulher), totalizando o valor de 1,00 real.

Durante a pesquisa conseguimos informações com a secretária de infraestrutura, que nos permitiram quantificar os resíduos sólidos que são coletados, sendo aproximadamente cerca de 9 toneladas a cada dois dias de coleta, obtendo aproximadamente cerca de 27 toneladas semanais e 108 toneladas mensais. Levando em consideração a população total da cidade, podemos concluir que são gerados em média cerca de 14,28kg por pessoa mensalmente, entretanto vale salientar que nem todas as pessoas são contempladas com o serviço de limpeza pública, posto isto, fazendo-se uma estimativa apenas com a população residente na zona urbana, podemos chegar ao resultado de 32,58kg de resíduos gerados por pessoa mensalmente.

6. CONCLUSÃO

Foi possível analisar que houve sim uma diferença no perfil dos resíduos sólidos descartados, antes e durante a pandemia, devido ao aumento no descarte de mascaradas, luvas e embalagens de remédios que anteriormente não era visto com tanta frequência pelos trabalhadores da rede de limpeza pública.

Os impactos ambientais observados foi o grande acúmulo dos resíduos, principalmente jogados nas vias públicas, entretanto, o serviço de limpeza juntamente com a associação RECICLA São José, surge com um papel fundamental, pois boa parte material reciclável é coletado e destinado de forma ambientalmente adequada, sendo possível gerar uma renda extra para as famílias que dependem dessa atividade. O restante dos materiais não recicláveis são direcionados para o aterro sanitário, localizado na cidade de Sousa, sendo também uma prática ambientalmente adequada.

No que diz respeito a saúde dos trabalhadores da rede de limpeza pública, podemos concluir que a desmotivação para o uso de EPI's após os primeiros meses de pandemia, pode ter influenciado que alguns dos informantes tenha testado positivo para o coronavírus, tendo em vista que o contato direto com os resíduos não foi suspenso.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É válido ressaltar as dificuldades encontradas na execução do trabalho, sendo a primeira a recusa entrevista por parte de alguns funcionários responsáveis pela área do meio ambiente e da rede de limpeza pública. Portanto justifica-se a quantidade de informantes presentes no estudo, por último a dificuldade de localizar e entrevistar cada participante, tendo em vista que estavam no horário de trabalho e não poderiam parar os afazeres, assim as entrevistas foram feitas enquanto os mesmos efetuavam suas atividades.

REFERENCIAS

ABNT - Associação Brasileira De Normas Técnicas. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. NBR 8419. 1992, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-8.419-NB-843-Apresentac%C3%A3o-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-RSU.pdf>> Acesso em: 17 jul. 2022.

ABNT. NBR 10.004: (2004). Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro. Disponível em: < <https://analiticaqmcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>> Acessado em: 19 de março de 2022.

ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Recomendações Para a Gestão de Resíduos Sólidos Durante a Pandemia de Coronavírus (COVID-19). Disponível em: < <https://abrelpe.org.br/publicacoes/>> Acessado em: 17 de março de 2022.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/ 2019. São Paulo, 2019. Disponível em: < <https://abrelpe.org.br/publicacoes/>> Acessado em: 17 de março de 2022.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020. São Paulo, 2020. Disponível em: < <https://abrelpe.org.br/publicacoes/>> Acessado em: 17 de março de 2022.

BRASIL. Lei Federal N° 12.305 de 02 de agosto de 2010 que dispõe da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Acessado em: 19 de março de 2022.

BORTOLOSSI, Fernando. ALVES, Flávia Keller. ZANELLA, Geovani. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos. Fernando Bortolossi; Flávia Keller Alves. Geovani Zanella. Blumenau: FURB - DAC, 2008.

BRASIL. Lei Federal N° 6.938 de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>

Acessado em: 20 de março de 2022. BRASIL FUNASA- Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. Brasília: Funasa, 2004.

BRASIL. FUNASA- Fundação Nacional de Saúde. Resíduos sólidos e a saúde da comunidade: informações técnicas sobre a interrelação saúde, meio ambiente e resíduos sólidos /Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2013.

BRASIL. Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm> Acessado em: 20 de março de 2022.

CARRANÇA, T. Consumo de plásticos explode na pandemia e Brasil recicla menos de 2% do material. BBC News-Brasil. 2020. Disponível em: < <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55131470>> . Acesso em: 15 jun. 2022.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986. Resolução nº 001, 23 de janeiro de 1986. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: < <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>> Acessado em: 20 de março de 2022.

DATASUS. Tecnologia da informação a serviço do SUS. 2010. Disponível em: < <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>> Acessado em: 20 de junho de 2022.

DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE INFECTOLOGIA. Novo coronavírus (COVID-19) - 2020. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22340d-DocCientifico_-_Novo_coronavirus.pdf> Acessado em: 18 de março de 2022.

FACULDADE LUCIANO FEIJÃO. Manual de Metodologia da Pesquisa – Engenharia Civil (Bacharelado)/Saulo Passos Ramos; Rogeane Moraes Ribeiro (org.). – Faculdade Luciano Feijão. – Sobral, 2021.

FOGAÇA, J.R.V. Diferença entre lixão, aterro controlado e aterro sanitário. Mundo educação. Disponível em: < <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/diferenca-entre-lixao-aterro-controlado-aterro-sanitario.htm>> Acessado em: 18 jul. 2022.

GIL, C. A. Como Elaborar Projetos de Pesquisa, 6ª edição. São Paulo, Atlas, 2017.

GOES, D. A contribuição do aterro sanitário na gestão de resíduos sólidos um breve estudo de caso no aterro de Paulo Afonso, Ba. 2016. Disponível em: < https://www.unirios.edu.br/revistarios/media/revistas/2016/10/a_contribuicao_do_aterro_sanitario_na_gestao_de_residuos_solidos.pdf> Acessado em: 18 jul. 2022.

IBGE- - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São José da Lagoa Tapada- Paraíba 2010. Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sao-jose-da-lagoa-tapada/panorama>> Acessado em: 20 de março de 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Painel da Geração de Resíduos no Brasil- 2020. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/residuos/painel-da-geracao-de-residuos-no-brasil>> Acessado em: 17 de março de 2022.

NOGUERIA, M. G. S; KAUTZMANN, A. S. S; CASALINHO, G. D. O. Gestão ambiental pública: riscos e problemas do lixo na cidade de pelotas/RS. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, Bahia, 2009.

ORSI, R A. A crise sócio-ambiental e os novos desafios para o planejamento urbano. 2009. Disponível em: < <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Ordenamientoterritorial/22.pdf> > Acessado em: 20 de junho de 2022.

PALERMO, G. C; Gomes, A. P. P. Tratamento e gestão de resíduos – Rio de Janeiro: UVA, 2017. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/318859013_Tratamento_e_Gestao_de_Residuos_Waste_Treatment_and_Management> Acessado em: 20 de junho de 2022.

RESEARCHGATE. Esquema de instalação e funcionamento de um aterro sanitário. 2017. Disponível em: < https://www.researchgate.net/figure/Figura-17-Esquema-de-instalacao-e-funcionamento-de-um-aterro-sanitario_fig6_318859013 > Acessado em: 18 jul. 2022.

WEBER, N.C; CENCI, D.R. O acúmulo de lixo e os impactos ambientais decorrentes da pandemia do covid-19: uma análise a luz dos ODS. Pesquisa Institucional realizada em anexo ao Grupo de Pesquisa em Direitos Humanos, Justiça Social e Sustentabilidade. Mestrado e Doutorado em Direitos Humanos da UNIJUI, 2021.

ANEXO

ANEXO 1

Instrumento de coleta de dados – Formulário para entrevista.

I – DADOS PESSOAIS

Número de entrevista: _____

Nome: _____

Nascimento: ___/___/___ Idade: ___ Sexo: () F () M

Naturalidade: _____ Tempo de moradia: _____

Bairro:

() Centro () João Cavaco () Sanhauá () Celestino () Damião

1- PERFIL SOCIOECONÔMICO

1.1 Quantas pessoas moram com você? (incluindo filhos, irmãos, parentes e amigos): ____

1.2 Qual o seu nível de escolaridade?

- a) Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)
- b) Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)
- c) Ensino Médio incompleto (antigo 2º grau)
- d) Ensino Médio completo (antigo 2º grau)
- e) Ensino Superior
- f) Não estudou
- g) Não sei

1.3 Em que você trabalha atualmente? () Agricultura () Pecuária () Indústria () Comércio ()
 Construção Civil () Coleta/extração de recursos da floresta () Outro:
 _____ () Não trabalho

1.4 Há quantos anos você trabalha nisso? Qual o local do trabalho?

1.5 Você trabalha em outra atividade? () SIM () NÃO (**ir para questão 8**)

() Agricultura () Pecuária () Indústria () Comércio () Construção Civil () Coleta/extração
 de recursos da floresta () Outro: _____

1.6 Há quantos anos você trabalha nessa outra atividade? Qual o local do trabalho?

1.7 Qual desses trabalhos contribui mais para a renda da família?

1.8 Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

- a) Nenhuma renda
- b) Até 1 salário mínimo (até R\$ 1.212,00)
- c) De 1 a 5 salários mínimos (de R\$ 1.212,00 até R\$ 6.060,00)
- d) Mais de 5 salários mínimos (acima de R\$ 6.060,00)

2- PERGUNTAS PADRÃO

2.1 Existe coleta de resíduo sólido (lixo)?

- Sim
 Não (Caso seja NÃO, pular para a questão 2.3)

2.2 Com que frequência ocorre a coleta?

- 1 vez por semana
 2 a 3 vezes por semana
 Todos os dias

2.3 Quantos quilos de lixo são coletados diariamente, aproximadamente? _____

2.4 Quem realiza a coleta dos resíduos sólidos na cidade?

- Empresa privada
 Serviço Público

2.5 Os funcionários recebem algum tipo de treinamento antes de iniciar o trabalho?

- Sim
 Não

2.6 A coleta é realizada por toda cidade diariamente ou por bairros em dias diferentes?

2.7 Qual a destinação para os resíduos sólidos coletados pela empresa?

- Reciclagem
 Aterro Sanitário
 Reutilização
 Incineração
 Enterrado
 Não sei

2.8 Quais os serviços de limpeza urbana existentes na sua rua?

- Varrição
 Podas de árvores
 Coleta de animais mortos
 Coleta de entulhos
 Coleta de resíduos hospitalares
 Não sei

2.9 Em sua opinião, houve aumento significativo na quantidade de lixo gerado durante e após a pandemia do Covid-19?

- Sim
 Não

2.10 Em caso afirmativo, quais as consequências observadas?

2.11 Que tipo de resíduo você descartava em maior quantidade antes da pandemia?

2.12 Que tipo de resíduo você descartava em maior quantidade durante a pandemia?

3- PERGUNTAS ESPECÍFICAS (CATADORES)

3.1 Durante a pandemia você recebeu alguma orientação de como usar os EPI'S?

Sim Não

3.2 Os turnos de jornada foram modificados para diminuir aglomerações nas garagens ou locais de início e fim de atividades?

Sim Não

3.3 Os materiais recicláveis são separados?

Sim Não

Em caso afirmativo, essa atividade foi suspensa durante a pandemia?

Sim Não

3.4 O lixo de serviço de saúde é coletado da mesma maneira que o lixo domiciliar?

Sim Não

3.5 A prefeitura reforçou a assistência com o uso de EPI'S (luvas, mascaras, vestimentas etc.)

Sim Não

3.6 Como é realizado o gerenciamento dos resíduos na residência com confirmados para Covid-19?

3.7 Durante sua jornada de trabalho, você testou positivo para o Covid-19?

Sim Não

3.8 Na sua opinião durante a pandemia aumentou o descarte de mascaras, luvas e embalagem de remédios?

Sim Não

3.9 Na sua opinião o descarte desses resíduos prejudicou o meio ambiente?

Sim Não

3.10 Em caso afirmativo, de que maneira foi afetado?