



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR**  
**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

Pedro Tiago Pereira de Sousa

**PERCEPÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA NA ZONA  
URBANA DO MUNICÍPIO DE LAGOA-PB**

Pombal-PB

2021

**Pedro Tiago Pereira de Sousa**

**PERCEPÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA NA ZONA  
URBANA DO MUNICÍPIO DE LAGOA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Walker Gomes de Albuquerque

**Pombal-PB**

**2021**

S725p

Sousa, Pedro Tiago Pereira de.

Percepção sobre a importância da coleta seletiva na zona urbana do município de Lagoa - PB. / Pedro Tiago Pereira de Sousa. - Pombal, 2021.

47 f. : il. Color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2021.

"Orientação: Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque".

Referências.

1. Coleta seletiva. 2. Coleta seletiva - Lagoa - Paraíba. 3. Coleta seletiva - zona urbana - importância. 4. Resíduos sólidos - coleta seletiva. 5. Política nacional de resíduos sólidos. 6. Coleta seletiva - importância. I. Albuquerque, Walker Gomes de. II. Título.

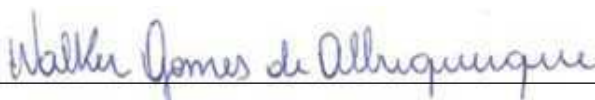
CDU 628.4.032(043)

**Pedro Tiago Pereira de Sousa**

**PERCEPÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA NA ZONA  
URBANA DO MUNICÍPIO DE LAGOA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro de Ciências e  
Tecnologia Agroalimentar, da Universidade  
Federal de Campina Grande, como um dos  
requisitos para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Ambiental.

BANCA EXAMINADORA



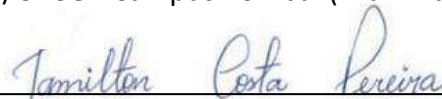
---

Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque  
UACTA/CCTA/UFCG - Campus Pombal (Orientador)



---

Prof. Dr. Camilo Allyson Simões de Farias  
UACTA/CCTA/UFCG - Campus Pombal (Examinador Interno)



---

Prof. Msc. Jamilton Costa Pereira  
PNAP/ PROEAD/ UEPB-Campus I Campina Grande (Examinador Externo)

**Pombal-PB, 13 de maio de 2021**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, pelo dom da minha vida e por sempre me guiar pelos melhores caminhos durante todos esses períodos de luta acadêmica.

À minha mãe e a meu pai (em memória), por todo amor, incentivo e dedicação, estando sempre presente, e por nunca me abandonar no decorrer de todos esses anos.

À minha família, pelo apoio, e todos os conselhos.

Ao meu orientador, Walker Gomes de Albuquerque, pela grande dedicação, competência, paciência e compromisso, durante a realização deste trabalho e em todas as disciplinas e atividades acadêmicas lecionadas pelo mesmo.

À Banca Examinadora, pela disposição em avaliar este trabalho.

A minha esposa, Luana Lucena, pela paciência, cobrança em relação ao trabalho, companheirismo e principalmente não deixar que eu abandone o caminho em busca de concluir a graduação.

A minha filha, Laura Pereira, pela qual busco um futuro melhor.

Aos meus verdadeiros amigos que conquistei durante a vida acadêmica, em especial à Gean Carlos, Pablo Rodrigues, Diassis, Wesley Lins, por toda amizade, apoio e incentivo.

Aos professores do CCTA/UFCG que contribuíram para a minha formação acadêmica, em especial aos professores: Helber Almeida, Walker Gomes, Rosinete Santos, Renilton Correia e Virgínia Nogueira. A vocês, meus sinceros agradecimentos.

Aos funcionários do CCTA/UFCG, de forma muito especial a Gerusia Trigueiro, por toda ajuda e paciência.

Ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA), da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Pombal-PB.

*“Deus, sei que o senhor sabe sempre o melhor para nós, mas diante de tantos dias de luta cheguei a fraquejar, mas com a sua força estou preste a chegar a glória!”*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo da coleta de lixo domiciliar urbana	17
Figura 2 - Localização do município de Lagoa em relação ao estado da Paraíba.	22
Figura 3 - Aplicação de questionários a população do município de Lagoa-PB.	23
Figura 4 - Gráfico de distribuição da população quanto o conhecimento do processo de coleta seletiva	25
Figura 5 - Resíduos depositados na calçada a espera do caminhão de coleta	26
Figura 6 - Caminhão do tipo caçamba realizando a coleta	26
Figura 7 - Gráfico de distribuição quantitativa do tipo de coleta seletiva realizado pelo município	27
Figura 8 - Distribuição quantitativa do total da população que usa ou não materiais recicláveis	27
Figura 9 - População que faz separação do resíduo úmido e seco	28
Figura 10 - Lixão da cidade de Lagoa-PB	29
Figura 11 - Quantidade de habitantes que tinham ciência sobre a destinação final do lixo	29
Figura 12 - Comparativo das respostas da população que julgavam correta destinação final dos resíduos em lixões e aterros sanitários.	30
Figura 13 - Conhecimento da população acerca dos impactos ambientais	31
Figura 14 - Distribuição quantitativa da população que diferenciou lixo de resíduo	32
Figura 15 - Diferença da população que conhece ou não o método dos 3R's	32
Figura 16 - Habitantes que adquiriram conhecimento sobre as cores das lixeiras da coleta seletiva	33
Figura 17 - Objetos feitos com materiais reaproveitados pela população de Lagoa-PB. (A) Fruteira feita com papel. (B) Luminária de tampa de garrafa pet. (C) Bolsa de tecido. (D) Lixeira de tampa de garrafa pet	34
Figura 18 - Número de habitantes que utilizaram materiais recicláveis como fonte de renda	34
Figura 19 - População que afirma ou não o interesse do poder público em relação a coleta seletiva do município	35
Figura 20 - Distribuição quantitativa das respostas sobre o problema do lixo	36

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	14
2.1	<b>Geral</b>	14
2.2	<b>Específicos</b>	14
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1	<b>Resíduos Sólidos</b>	15
3.2	<b>Coleta Seletiva</b>	17
3.3	<b>Conceito dos 3R's</b>	19
3.3.1	<i>Reciclagem</i>	20
3.4	<b>Educação Ambiental</b>	21
4	METODOLOGIA	22
4.1	<b>Caracterização da Área de Estudo</b>	22
4.2	<b>Levantamento Bibliográfico</b>	23
4.3	<b>Aplicação de questionários</b>	23
4.4	<b>Indicação de Medidas Socioambientais</b>	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1	<b>Panorama de respostas aos questionamentos realizados durante o processo de conscientização</b>	26
5.2	<b>Medidas de Educação Ambiental</b>	37
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS	41
	APÊNDICE 1	44



SOUSA, P. T. P. **Percepção sobre a importância da coleta seletiva na zona urbana do município de Lagoa-PB.** 2021. 46 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB, 2021.

### **RESUMO**

Os resíduos sólidos vêm causando grandes preocupações quanto a geração de impactos ambientais e socioeconômicos, se tornando um grande desafio para as autoridades públicas. A coleta seletiva, entendida como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição é um dos importantes instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e resulta em muitos benefícios para sociedade e meio ambiente. Objetivou-se com esse estudo, a conscientização sobre a importância da coleta seletiva para a zona urbana do município de Lagoa-PB. Para isto, inicialmente foi realizada um levantamento bibliográfico utilizando-se da aplicação de questionários a cerca de 10% da população. Em seguida, foram indicadas medidas socioambientais com o intuito de conscientizar a população acerca do manejo adequado dos resíduos sólidos. Dentre os principais resultados dessa pesquisa, destacam-se: aumento do conhecimento sobre coleta seletiva e local para destinação adequada dos resíduos, bem como identificação dos impactos ambientais negativos inerentes a atividade, além da importância do uso de materiais recicláveis pelos catadores autônomos.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Educação ambiental. Impactos ambientais.

**SOUSA, P. T. P. Awareness about the importance of selective collection in the urban area of Lagoa-PB.** 2021. 46 pages Course Conclusion Paper (Graduation in Environmental Engineering) - Federal University of Campina Grande, Pombal-PB, 2021.

### **ABSTRACT**

Solid residues have been causing great concerns regarding the generation of environmental and socioeconomic impacts, becoming a major challenge for public authorities. Selective collection, understood as the collection of solid waste previously segregated according to its constitution or composition, is one of the important instruments of the National Solid Waste Policy and results in many benefits for society and the environment. The objective of this study was to raise awareness about the importance of selective collection for the urban area of Lagoa-PB. For this, initially a bibliographic survey was carried out using questionnaires to about 10% of the population. Then, socioenvironmental measures were indicated in order to make the population aware of the proper management of solid waste. Among the main results of this research, the following stand out: increased knowledge about selective and local collection for proper disposal of waste, as well as identification of the negative environmental impacts inherent to the activity, in addition to the importance of the use of recyclable materials by autonomous waste pickers.

**Keywords:** Urban Solid Waste (MSW). Environmental education. Environmental impacts.

## 1 INTRODUÇÃO

A partir da segunda metade do século XX, foi iniciada uma reviravolta no modelo de desenvolvimento e a humanidade torna-se preocupada com o planeta onde vive. Nesse despertar, a questão da geração e destinação final dos resíduos sólidos foi desprendida e nesta primeira década do século XXI tem sido enfrentada com a urgência necessária (NOGUEIRA, 2016).

Devido à essa expansão da consciência coletiva com relação ao meio ambiente, há algumas décadas vem sendo discutida a preocupação com os resíduos nas esferas nacional e internacional. Essa complexidade induz a um novo posicionamento da sociedade num todo (FERRER, 2015).

A coleta regular de resíduos sólidos urbanos faz parte dos serviços de limpeza urbana, sendo atribuição dos municípios. Monteiro (2018) considera como partes integrantes do sistema de limpeza urbana de um município as etapas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, transferência, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, além da limpeza de logradouros públicos.

O mesmo autor ressalta que o tema da limpeza urbana vem se destacando entre as crescentes demandas da sociedade brasileira e das comunidades locais, seja pelos aspectos ligados à veiculação de doenças e, portanto, à saúde pública, seja pela contaminação de cursos d'água e lençóis freáticos, na abordagem ambiental; seja pelas questões sociais ligadas aos catadores – em especial às crianças que vivem nos lixões – ou ainda pelas pressões advindas das atividades turísticas, estando em curso o processo de mobilização de vários setores governamentais e da sociedade civil para enfrentar o problema, por muito tempo relegado a segundo plano (MONTEIRO, 2018).

Os resíduos sólidos vêm causando grandes preocupações quanto à geração de impactos ambientais e socioeconômicos, se tornando um grande desafio para as autoridades públicas. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNS, em 2014, cada habitante produzia, em média, 1,04 kg\*hab/dia já em 2018 a média do país diminuiu, passando a ser de 0,99 kg\*hab/dia, podendo variar de acordo com a região (SNS/MDR, 2019).

Na tentativa de regular a temática dos resíduos sólidos no Brasil, foi publicada em 2010 a Lei Federal 12.305, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Essa Lei prevê um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para melhoria da atual situação da gestão e do gerenciamento de resíduos no país.

A coleta seletiva, entendida como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição (BRASIL, 2010), é um dos importantes instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e resulta em muitos benefícios para sociedade e meio ambiente, dentre os quais: diminui a exploração de recursos naturais, reduz o consumo de energia, diminui a poluição do solo, da água e do ar, prolonga a vida útil dos aterros sanitários, possibilita a reciclagem e compostagem de materiais, diminui os custos de produção nas indústrias, diminui o desperdício, diminui os gastos com a limpeza urbana, cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias, gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis (SANTOS, 2016).

A coleta seletiva tem sua relevância destacada em vários momentos da Lei 12.305/2010: é pré-requisito para os estados e municípios acessarem aos recursos da União destinados ao setor (Artigo 16, § 3º e Artigo 18, § 3º, II), é parte integrante do conteúdo dos planos (Artigo 19, XIV e XV), é prática obrigatória para os consumidores que moram em cidades cujo sistema de coleta seletiva foi estabelecido no plano municipal (Artigo 35) e é parte da responsabilidade compartilhada do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Artigo 36, II). Quanto à execução da coleta seletiva no município, a literatura aponta três estratégias principais: de casa em casa, em postos de entrega voluntária e em usinas de triagem (CONKE e NASCIMENTO, 2018).

A coleta seletiva tem uma função muito importante para o meio ambiente. Por ela, recuperam-se matérias-primas que ao contrário seriam tiradas da natureza. A ameaça de esgotamento dos recursos naturais não renováveis amplia a precisão de reutilização dos materiais recicláveis, que são separados na coleta seletiva (ROSSO, DELLA e FRASSETTO, 2014). Ela é a parte integrante da gestão de resíduos, uma vez que pode ser exercida recorrendo a uma metodologia de deposição em postos de entrega voluntária, em postos de troca, de porta em porta, com agendamento prévio em dias acordados com as repartições públicas, indústrias e comércio, bem como com catadores, sucateiros ou instituições beneficentes (BRINGHENTI, 2004).

Embora não seja a única solução para o problema dos resíduos sólidos, a coleta seletiva traz inúmeras vantagens, como a prática de separação do resíduo no local de

geração para melhorar seu beneficiamento, a preparação e controle de doenças decorrentes do mau uso do resíduo, geração de emprego e renda, ampliação da qualidade da matéria orgânica para a compostagem, economia de recursos naturais e a valorização de bens econômicos (BARBOSA, 2018).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Realizar a conscientização sobre a importância da coleta seletiva na zona urbana do município de Lagoa-PB.

### **2.2 Específicos**

- Caracterizar a área de estudo
- Verificar o grau de conhecimento da população sobre resíduos sólidos
- Conscientizar a população acerca da importância da coleta seletiva
- Indicar medidas educação ambiental

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Resíduos Sólidos

Para Amorim (2011), a produção de resíduos está ligada diretamente ao modo de vida, cultura, trabalho, alimentação, higiene e consumo humanos. Destaca em seus estudos o desenvolvimento de tecnologias e a produção de materiais artificiais, porém a preocupação com a reintegração desses materiais ao meio ambiente não tem sido alvo de preocupação pelas indústrias que os produzem.

Conforme Vismara (2016), resíduo é o resultado da existência de comunidades e suas atividades, que se relacionam entre si e com os demais organismos vivos que habitam um meio físico e biológico, implicando a geração desta matéria. Os resíduos caracterizam-se como sólidos, gasosos e/ou líquidos. Os líquidos são provenientes principalmente das atividades industriais e domésticas, e têm origem, conforme o mesmo autor, na utilização de materiais líquidos em processos industriais no setor químico, siderúrgico, metalúrgico e metamecânico, petroquímico, agroindustrial e alimentício, entre outros.

Conforme a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), resíduo sólido urbano é definido como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi sólido, 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

A NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) define Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) como resíduos resultantes da atividade doméstica e comercial da população. Sua composição é diversificada e varia de acordo com o tipo da população, dependem da situação socioeconômica, condições e hábitos de vida de cada um. Podem ser classificados como matéria orgânica (restos de alimentos), papel e papelão (jornais, revistas, caixas e embalagens), plásticos (garrafas, garrafões,

frascos, embalagens), vidro (garrafas, frascos, copos), metais (latas) e outros (roupas, óleos de motor, resíduos de eletrodomésticos e etc.).

No Brasil, a classificação dos resíduos sólidos é apresentada por meio da NBR 10.004 (ABNT, 2004) no qual os resíduos são classificados em duas classes:

- Resíduo Classe I – Aqueles que apresentam periculosidade. Suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. São aqueles que apresentam risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices ou riscos ao meio-ambiente, quando gerenciados de forma inadequada;
- Resíduo Classe II – Resíduos não perigosos, subdivididos em:
  - Resíduo Classe IIA – Os não inertes, ou seja, aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
  - Resíduo Classe IIB – Inertes, ou seja, quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007 (2004), e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006 (2006), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Dispostos inadequadamente, os resíduos sólidos podem contaminar os recursos naturais, assumindo proporções agravantes frente à falta de área para deposição dos rejeitos e seu alto potencial de contaminação do meio ambiente (BRASIL, 2005).

O gerenciamento desses resíduos envolve um conjunto de atitudes (comportamentos, procedimentos, propósitos) que apresenta, como objetivo principal, a eliminação dos impactos ambientais negativos, associados à produção e à destinação do lixo. Deve, pois, objetivar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos processos desde a sua geração até a disposição final de forma segura, considerando, para tanto, ações como a reciclagem e reutilização de materiais, bem como mudanças nos padrões de consumo que permitam reduções na geração (CONSONI, 2010).



### 3.2 Coleta Seletiva

Muito associada à separação e à reciclagem, a coleta seletiva não é apenas um recolhimento diferenciado do lixo e sim um ciclo que se inicia com a geração e descarte do resíduo e se completa com o material reciclável sendo reempregado em um processo produtivo (GRIMBERG & BLAUTH, 1998; IBAM, 2001).

Conforme Santos (2016) na implantação da coleta seletiva, o destino final dos materiais separados deve ser previamente pensado, pois muitos programas esbarram nesse desafio. É de fundamental importância realizar uma pesquisa de mercado, conhecer as demandas da população local, diagnosticar a rede de recicláveis da cidade e o potencial de cada material.

No Brasil, as informações sobre a coleta seletiva variam conforme a fonte consultada (ABRELPE, IBGE, CEMPRE), sendo que em 1996, o Governo Federal criou e desde então administra uma importante base de dados sobre saneamento com uma seção exclusiva sobre o tema da coleta seletiva: o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, em 2019, 5.570 municípios possuem iniciativas sobre coleta seletiva, apenas 5 a mais do que no ano de 2010, o que representa um aumento muito pequeno em um longo período de tempo (ABRELPE, 2020).

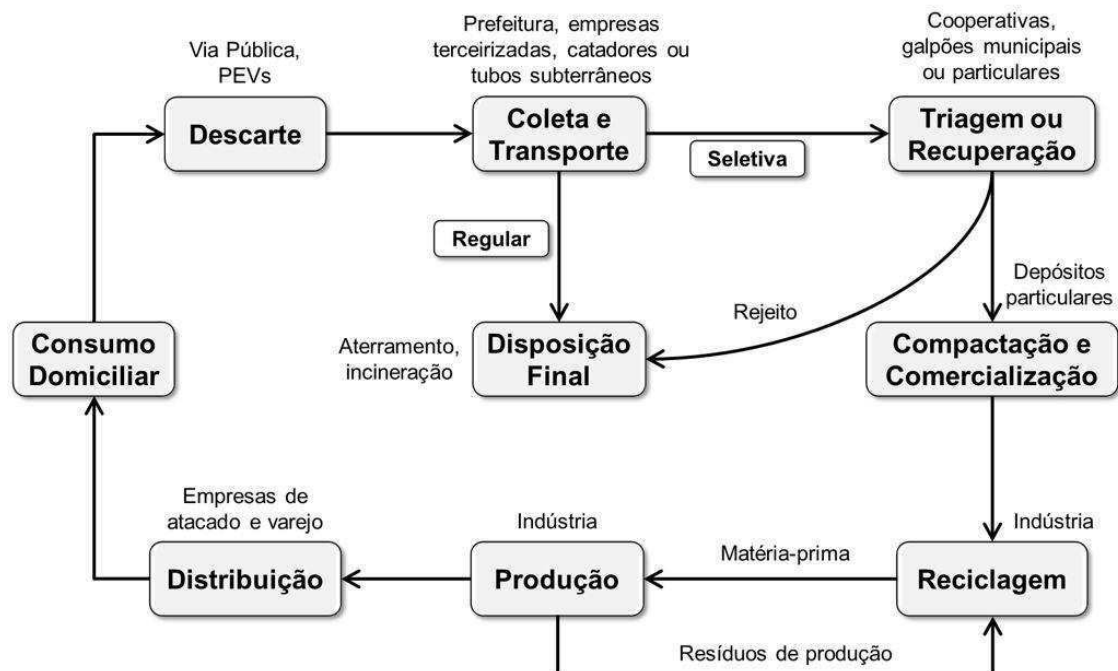
O processo da coleta seletiva (Figura 1), tem início após o consumo domiciliar de algum produto ou serviço cujos resíduos gerados são dispostos na frente das casas, nos logradouros públicos ou em Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). Alguns domicílios podem pré-selecionar os resíduos e os acondicionar de forma a garantir a integridade dos materiais potencialmente aproveitáveis (CONKE E NASCIMENTO, 2018).

A etapa seguinte é a coleta propriamente dita: na modalidade regular, veículos coletores municipais ou de empresas terceirizadas transportam o lixo ao seu local de disposição final (aterro sanitário, usina de incineração, lixão etc.), terminando assim o ciclo; na seletiva, a coleta pode ser feita porta a porta (quando os veículos coletores oficiais ou catadores recolhem os resíduos deixados nos logradouros públicos) ou por meio dos PEVs (caçambas, contêineres ou lixeiras de fácil acesso nas quais os cidadãos entregam materiais recicláveis ou os trocam por alimentos, material de construção, material escolar, descontos para eventos culturais etc.) (CEMPRE, 2010; IBGE, 2010; TCHOBANOGLIOUS & KREITH, 2002).

Um terceiro método, raro no Brasil, ocorre por meio de um sistema subterrâneo: os resíduos são depositados em recipientes localizados abaixo do solo e transferidos até

as centrais de triagem por caminhões com guindaste ou por tubulações (KALIAMPAKOS & BENARDOS, 2013).

Figura 1 - Ciclo da coleta de lixo domiciliar urbana



Fonte: Adaptado de Tchobanoglous & Kreith (2002), IBAM (2001) e Grimberg & Blauth (1998).

O material recolhido na coleta seletiva é então destinado ao tratamento: a porção orgânica dos resíduos pode ser aproveitada pela compostagem, processo que pode gerar adubos de uso doméstico, agrícola ou na jardinagem; os recicláveis secos seguem para a triagem (ou recuperação), uma espécie de separação qualificada que ocorre em usinas administradas pelo órgão municipal ou por cooperativas e associações de catadores (GRIMBERG & BLAUTH, 1998).

A separação nessas unidades difere bastante daquela realizada em domicílios, já que ela é feita com base no potencial reciclável e comercial de cada um dos vários subtipos de material (papel, papelão, plástico, vidro e metais). Após a recuperação, a porção de material que não pode ser transformada, está em mau estado ou não tem valor de mercado é considerada rejeito e é levada aos aterros sanitários ou outros locais de disposição final; já os recicláveis são vendidos a depósitos e comerciantes, que os compactam em grandes volumes e os revendem às indústrias recicladoras. Essas transformam o que foi recebido em insumos, reinserindo o material no ciclo produtivo (CONKE E NASCIMENTO, 2018).

Por fim, existe um órgão bastante importante na coleta seletiva, mas não é apresentado no processo: as prefeituras, governos ou os departamentos a eles vinculados.

Atuação com a presença de equipamentos como caminhões, máquinas e equipamentos e quando realmente realizam operações de coleta. Nos casos em que há contratos ou terceirização das atividades, eles ficam responsáveis pelo gerenciamento do sistema, mediando a relação entre os atores, fornecendo infraestrutura, fiscalizando as operações, criando regulamentação e políticas públicas pertinentes e promovendo ações de sensibilização (VISMARA, 2016).

A omissão de um destino correto para o lixo das cidades é uma dificuldade que afeta na qualidade de vida dos indivíduos e do próprio planeta. Incorporando ao domínio público e privado, a educação ambiental adquire destaque como dispositivo de planejamento de ações conscientes e integradas, que reflete a real preocupação com o desenvolvimento sustentável e a expectativa de garantir mudanças sociopolíticas que não prejudiquem os sistemas ecológicos e sociais (KARPINSKI, 2017).

### **3.3 Conceito dos 3R's**

Muito conhecidos como ações fundamentais de preservação do meio ambiente, os 3 R's da Sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) são um conjunto de práticas cujo objetivo é minimizar o impacto ambiental causado pelo desperdício de materiais e produtos provenientes de recursos naturais, além de poupar a natureza da extração inesgotável de recursos (LINHARES, S. N; NOBRE, M. F.; MOSCARDI J. P, 2016).

Devido aos desastres ambientais, surgiu a necessidade de, segundo Silva (2014), a população usufruir do conceito dos 3R's, no qual evita grandes depósitos de lixos, poluições nos rios, no ar e etc. Os objetivos dos 3R's, de acordo com Naime (2003, p. 33 apud DA SILVA, 2013, p.40), são:

- **Reciclar:** a reciclagem envolve o processamento de materiais por meio de sua transformação física ou química, geralmente em forma de matéria-prima para produção de novos produtos e bens de consumo. Um produto reciclável deve ser descartado corretamente para coleta seletiva, que se encarregará de destinar os materiais para os lugares corretos. A reciclagem é um processo que também faz parte da economia circular, um modelo de desenvolvimento sustentável que visa reintegrar todo e qualquer material à cadeia de produção e consumo.
- **Reduzir:** deve-se haver por meio das pessoas, uma redução no desperdício de matérias-primas e em paralelo, é primordial que exista uma redução dos resíduos gerados. A redução deve englobar tanto a utilização de produtos quanto o

racionamento de recursos, como água, energia e combustíveis, práticas que impactam positivamente na economia e refletem na minimização dos danos causados pela geração de lixo e poluição do meio ambiente.

- Reutilizar: deve-se pôr em exercício, a reutilização de alguns materiais que estejam aptos a essa prática. Ainda que, o processamento das atividades seja dificultado. A reutilização contribui significativamente para a economia de recursos renováveis utilizados para fabricar cada vez mais bens de consumo, pois quando reutilizamos um produto, simplesmente atribuímos mais tempo ao seu uso, prolongando sua vida útil. Conforme a sociedade evoluiu, a fabricação em larga escala de produtos contribuiu para um hábito de consumo desenfreado, já que hoje descartamos muitas coisas que poderiam ser reutilizadas para outros fins.

### 3.3.1 *Reciclagem*

Algumas das alternativas para o tratamento ou redução dos RSU são: a coleta seletiva e a reciclagem, sendo essa última a que desperta maior interesse na população, em função de seu forte apelo ambiental (OLIVEIRA, 2018).

Reciclar significa transformar objetos/materiais usados em novos produtos para o consumo. Esta necessidade foi despertada pelos seres humanos, a partir do momento em que se verificaram os benefícios que este procedimento traz para o planeta Terra (FONSECA, 2018).

No processo de reciclagem, que além de preservar o meio ambiente também gera riquezas, os materiais mais reciclados são o vidro, o alumínio, o papel e o plástico. Esta reciclagem contribui para a diminuição significativa da poluição do solo, da água e do ar. Muitas indústrias estão reciclando materiais como uma forma de reduzir os custos de produção (BARBIERI, 2002).

Outro benefício da reciclagem é a quantidade de empregos que ela tem gerado nas grandes cidades. Muitos desempregados estão buscando trabalho neste setor e conseguindo renda para manterem suas famílias. Cooperativas de catadores de papel e alumínio já é realidade nos centros urbanos do Brasil. A reciclagem, além de ser extremamente importante para reduzir a extração de recursos naturais para atender à crescente demanda por matéria-prima das indústrias, ainda ajuda muito a amenizar um dos maiores problemas da atualidade: o lixo (OLIVEIRA, 2018).

A reciclagem significa um conjunto de operações industriais que modificam as características físicas de determinado material para aprimorar suas propriedades, seu

rendimento e para que possa ser transformado em outro produto (PENTEADO, 2011; GRIMBERG & BLAUTH, 1998). Ele pode ser pré-consumo (referente às sobras de produção e aos resíduos gerados na fabricação de bens) ou pós-consumo (como na coleta seletiva, que envolve materiais que já passaram pelos consumidores finais e que não podem ser aproveitados para o objetivo inicialmente proposto) (ISO, 1999).

Penteado (2011) adverte, no entanto, que a ideia de reciclável não está associada somente à existência de tecnologia de transformação física dos materiais, mas principalmente à sua viabilidade de comercialização; itens sem valor no mercado são considerados rejeitos (não recicláveis). De qualquer forma, juntamente com o reparo, o condicionamento e a remanufatura, a reciclagem é uma das formas de se reaproveitar parte daquilo que foi descartado no ciclo produtivo (KING *et al.*, 2006).

### **3.4 Educação Ambiental**

Entende-se por Educação ambiental, o conjunto de ações de caráter que potencializam de maneira significativa a sensibilidade ambiental dos educandos. Ela pode ser formal ou informal. No caso do processo formal, pode ser ministrada em diferentes disciplinas (Ex.: ciências, matemática e português), respeitando as especificidades de cada uma delas (SBAZÓ JÚNIOR, 2010).

De acordo com Segura (2010), a educação ambiental representa um instrumento fundamental para uma possível alteração do modelo de degradação ambiental vigente. É caracterizada por incorporar as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, o que significa que tratar de qualquer problema ambiental, se deve considerar todas as dimensões.

A educação ambiental, de acordo com a Lei n. 9795/99, art. 4º, é o processo por meio do qual os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos (ex.: a reutilização de resíduos sólidos), habilidades como a construção e manutenção de hortas; atitudes, como a sensibilidade em relação a conservação ambiental, e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (PNEA, 1999).

A educação ambiental não deve limitar-se simplesmente a trabalhar temas referentes à natureza: lixo, preservação, paisagens naturais, animais, etc. tem um cunho mais abundante, pois é relacionado a criação de valores e estruturação que proporciona ao educando mostrar a verdadeira relação entre o ser humano e a natureza (MARQUES, 2009).

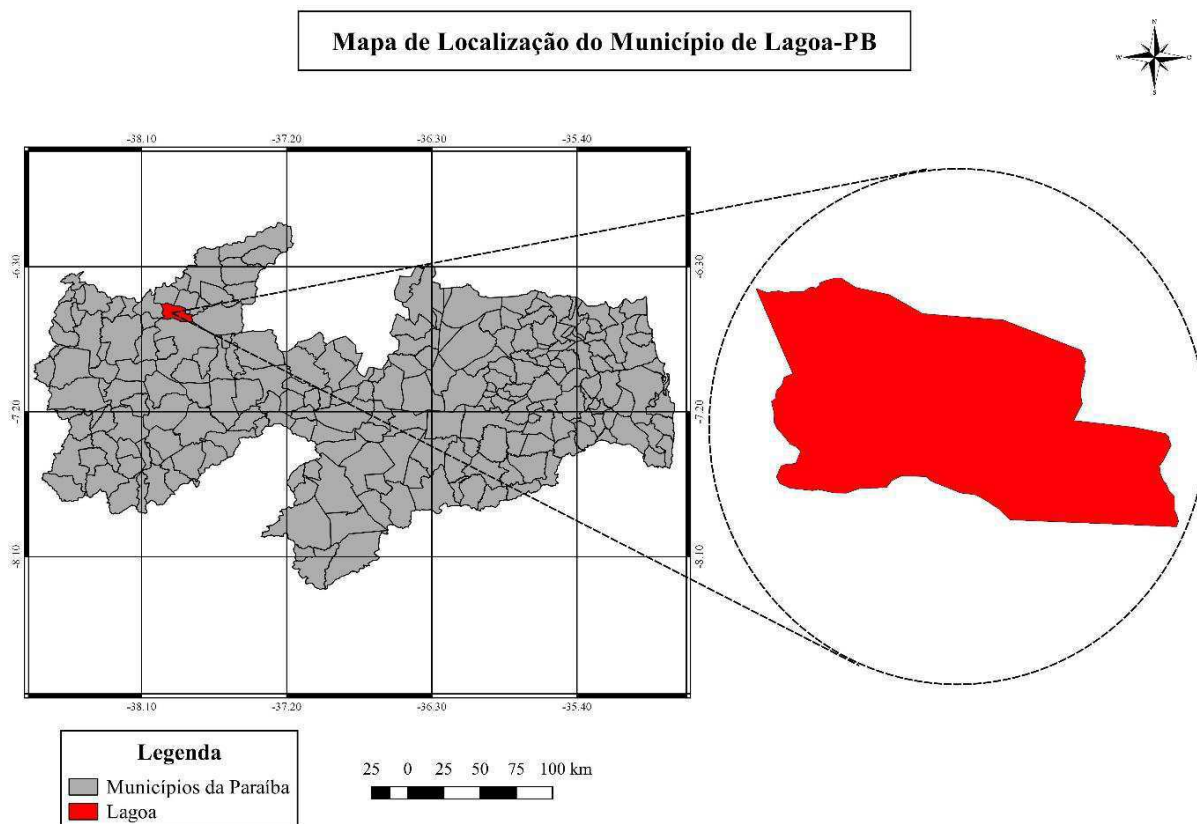
## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Caracterização da Área de Estudo

Este estudo foi realizado no município de Lagoa, localizado no interior do Estado da Paraíba (Figura 2), pertencente à Região Geográfica Intermediária de Patos e à Região Geográfica Imediata de Pombal. Lagoa localiza-se a oeste da capital do estado, distante desta cerca de 398 km. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, sua população foi estimada em 4.653 habitantes, distribuídos em 176,649 km<sup>2</sup> de área.

O município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional em 2005. Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca. O Clima é tropical semiárido, com temperaturas entre 19° e 38 °C e precipitação média de 886 mm anuais. A temperatura média fica em torno dos 28 °C. A região é caracterizada por ser área seca, recebe chuvas com mais frequências nos meses de janeiro a junho. A época mais seca se estende de agosto a dezembro (JUNIOR, 2007).

Figura 2 - Localização do município de Lagoa em relação ao estado da Paraíba.



Fonte: Adaptado do IBGE (2021)

## **4.2 Levantamento Bibliográfico**

A primeira etapa desse estudo foi referente ao levantamento bibliográfico com o objetivo de conhecer a área de estudo bem como o perfil dos geradores. Foram realizadas pesquisas bibliográficas na literatura clássica como também na plataforma digital.

Além disso, também foram realizadas visitas de campo no entorno da cidade afim de verificar locais de disposição irregular de resíduos.

## **4.3 Aplicação de questionários**

Foi realizado uma pesquisa quantitativa descritiva que é baseada em uma análise minuciosa e descritiva do objeto de estudo, utilizando-se da aplicação de dois questionários (Apêndice 1), um que foi aplicado no início da pesquisa para conhecer o nível de familiaridade da população acerca do tema explorado e outro, no final para verificar a eficiência da conscientização ambiental realizada. Os questionários foram aplicados para 400 pessoas, aproximadamente 10% da população do município (Figura 3). Conforme a Resolução 510/2016, Art. 1º, inciso VII do CONEP por ser uma pesquisa também cujas informações não identificam os sujeitos, o questionário não foi necessário passar pela avaliação do sistema CEP/CONEP.

Figura 3 - Aplicação de questionários a população do município de Lagoa-PB.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Para esta aplicação, foi realizado uma distribuição de frequência para dados quantitativos de forma aleatória. Nessa categoria, foram incluídos diferentes graus de classe social e escolaridade.

#### 4.4 Indicação de Medidas Socioambientais

A primeira etapa desse estudo foi referente ao levantamento da literatura clássica disponível na plataforma digital como livros, artigos científicos e legislações referentes à temática estuda.

Além disso, também foram realizadas visitas de campo no entorno da cidade com o objetivo de conhecer a área de estudo bem como o perfil dos geradores e verificar locais de disposição irregular de resíduos.

Para a última etapa desta pesquisa, foram indicadas medidas socioambientais para contribuir com a educação ambiental do município. Nesta fase, foram realizadas reuniões, palestras e rodas de conversas com diferentes categorias da população na sede da prefeitura municipal. Vale salientar que esses encontros foram promovidos no período de flexibilização das medidas sanitárias contra o aumento de casos da COVID-19 no município em questão, que ocorreu em outubro de 2020.



Durante esses encontros, foram repassados cartilhas e livretos com as informações pertinentes sobre a coleta seletiva e o manejo adequado dos resíduos. A referida cartilha também possui conteúdos sobre os 3'Rs, que foi aprofundado com a utilização de ferramentas dinâmicas como Datashow e slides.

Além disso, foi repassado algumas aulas práticas de reciclagem, para servir como ferramenta de geração de renda para as famílias dos catadores autônomos.

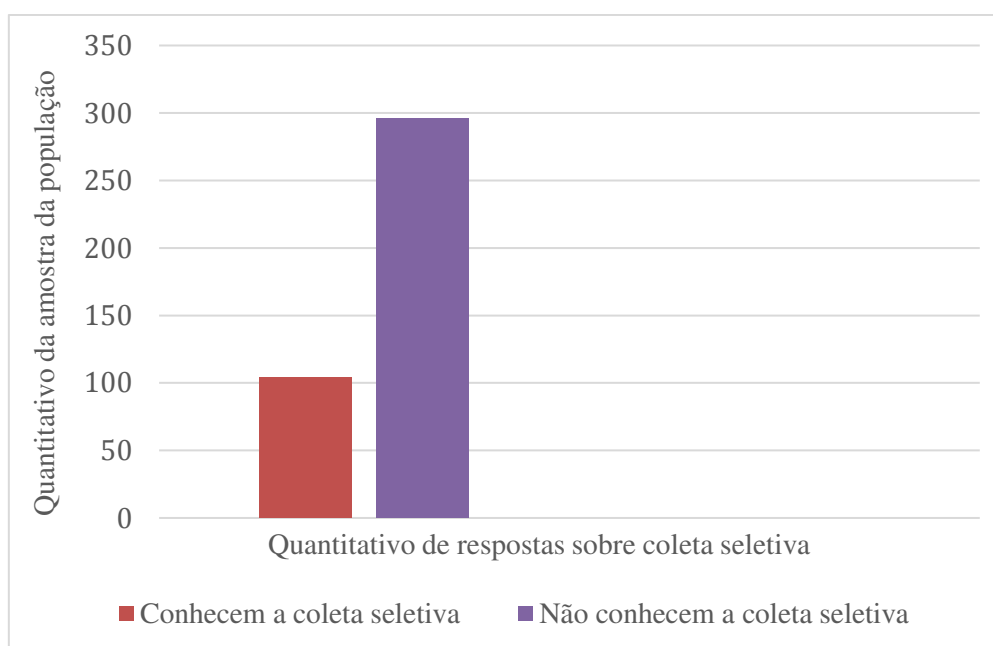
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Panorama de respostas aos questionamentos realizados durante o processo de conscientização

Com a aplicação dos questionários, foi verificado (Figura 4), que 74% da população entrevistada (296) não conhece o processo da coleta seletiva. Esses dados são superiores aos encontrados por Stefenon (2018), que, ao analisar o município de Encantado-RS, encontrou uma porcentagem equivalente apenas a 44,6% e corroborados por Silva *et al* (2019), onde em seus estudos no município de Queimadas-PB, identificou uma parcela de 25% da população que não conhecia o processo.

Apresenta-se na Figura 4, essa distribuição quantitativa da população que conhece ou não a coleta seletiva.

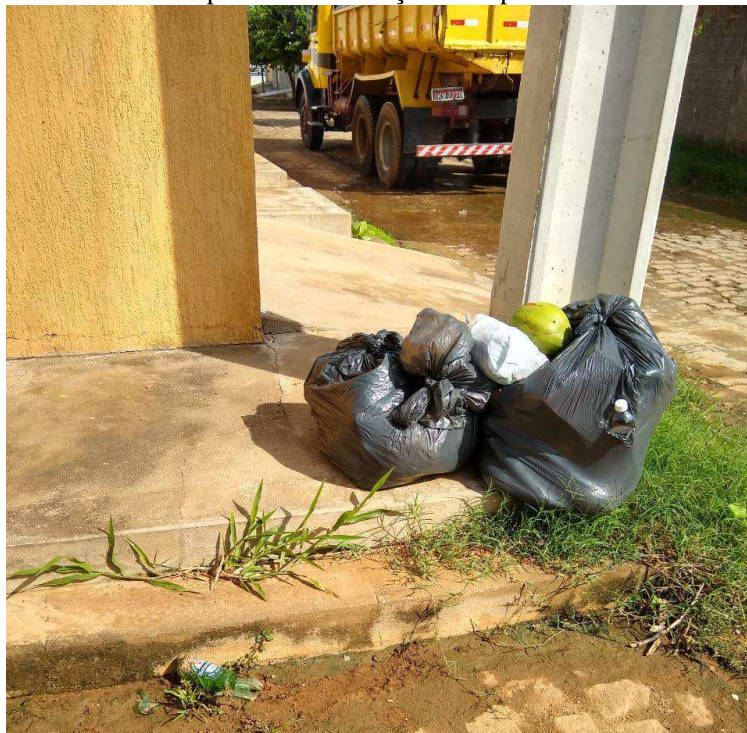
Figura 4 - Gráfico de distribuição da população quanto o conhecimento do processo de coleta seletiva



Fonte: Aatoria Própria (2021)

Geralmente os cidadãos colocam nas calçadas de suas residências os resíduos sólidos acondicionados para serem coletados (Figura 5). Estes resíduos são transportados em caminhões basculantes truncados (Figura 6). Conforme apresenta-se na Figura 7, quando questionados sobre a coleta dos resíduos sólidos, 97% dos entrevistados (387) souberam responder como é feito o tipo de coleta em suas residências.

Figura 5 - Resíduos depositados na calçada a espera do caminhão de coleta



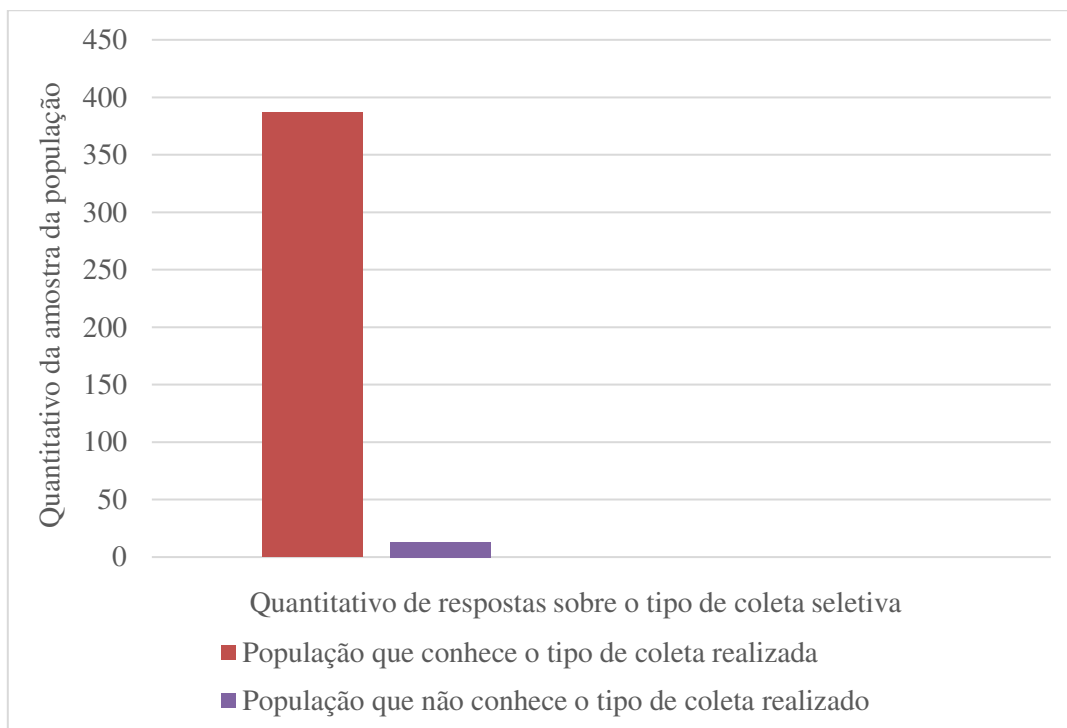
Fonte: Acervo pessoal (2021)

Figura 6 - Caminhão do tipo caçamba realizando a coleta



Fonte: Acervo pessoal (2021)

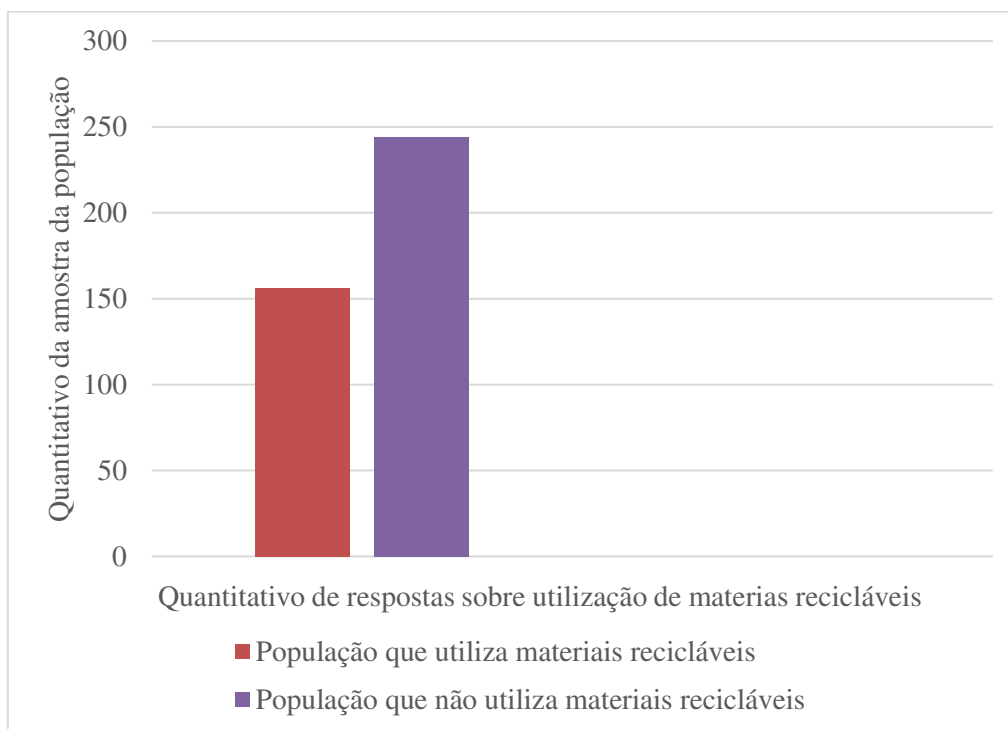
Figura 7 - Gráfico de distribuição quantitativa do tipo de coleta seletiva realizado pelo município



Fonte: Autoria Própria (2021)

Nota-se na Figura 8, que 61% da população entrevistada não faz uso de materiais recicláveis, onde apenas 156 habitantes afirmaram usar.

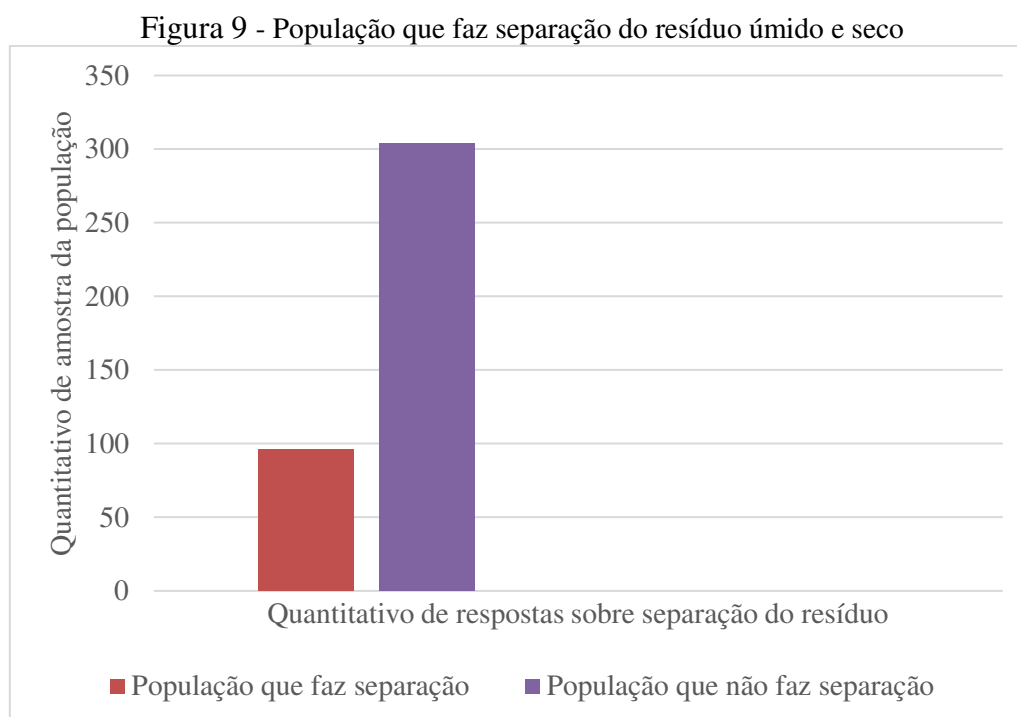
Figura 8 - Distribuição quantitativa do total da população que usa ou não materiais recicláveis



Fonte: Autoria Própria (2021)

Ao analisar se existe ou não uma separação do lixo orgânico e inorgânico, foi constatado que a grande maioria da população não tinha o conhecimento de tamanha importância, afirmando categoricamente que não realiza essa separação. Do total dos entrevistados, 76% (304), não separam lixo seco do lixo úmido. Apenas 24% (96) fazem esta separação do lixo, valor superior ao identificado por Stefenon (2018), que foi referente a 10,8%.

Na Figura 9 está exposto essa distribuição quanto a separação do lixo orgânico do inorgânico.



Fonte: Autoria Própria (2021)

Sobre o destino final dos resíduos, 97% da população (369) afirmaram que o caminhão leva para o lixão municipal (Figura 10). Apenas 3% dos habitantes (31) não souberam responder, valor superior ao encontrado por Silva *et al* (2019) onde uma parcela de 42,86% dos moradores de Queimadas-PB afirmou não ter conhecimento sobre onde a prefeitura dispõe o lixo da cidade.

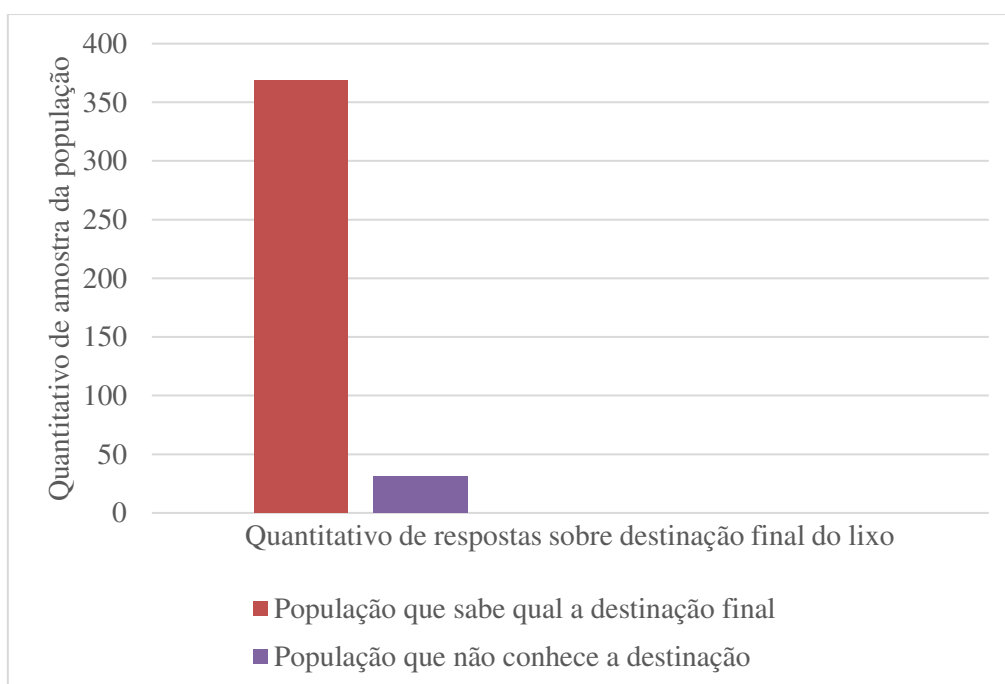
Apresenta-se, na Figura 11, a distribuição de habitantes que sabiam ou não sobre a destinação final dos resíduos.

Figura 10 - Lixão da cidade de Lagoa-PB



Fonte: Acervo pessoal (2021)

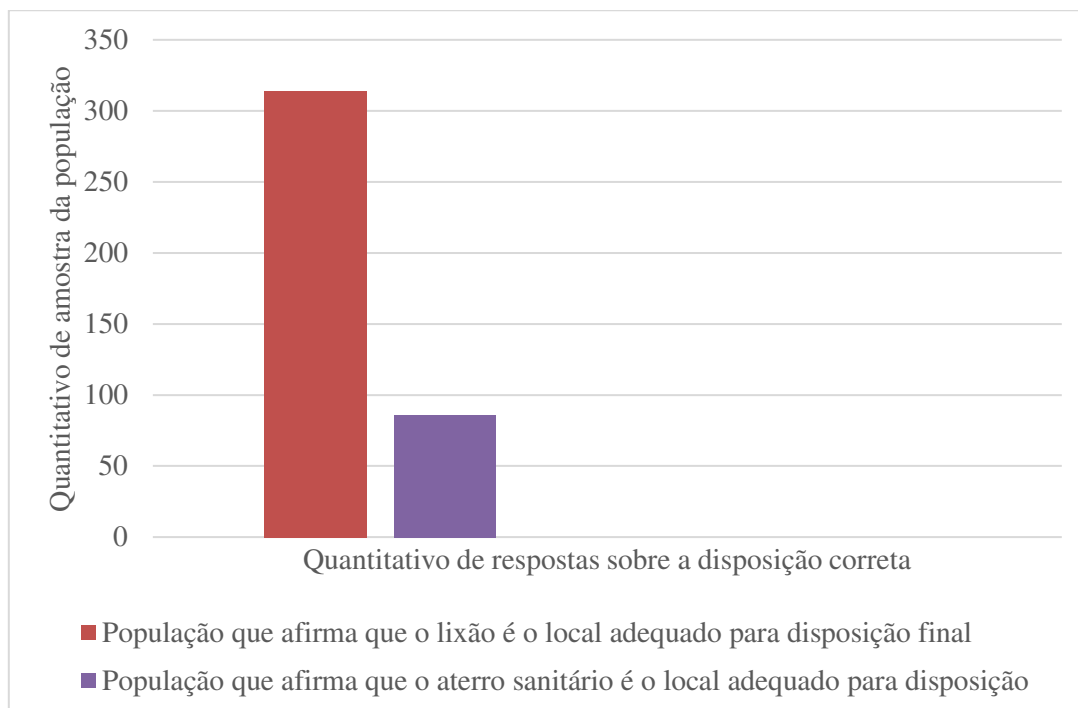
Figura 11 - Quantidade de habitantes que tinham ciência sobre a destinação final dos resíduos



Fonte: Autoria Própria (2021)

Ainda sobre a destinação final dos resíduos, levantando a questão sobre a adequação do local de disposição, 78,5% (314) dos habitantes responderam que o lixão é o local adequado e apenas 21,5% (86) citaram que o adequado seria levar a um aterro sanitário ou incinerar. Na figura 12, está exposta essa distribuição quantitativa.

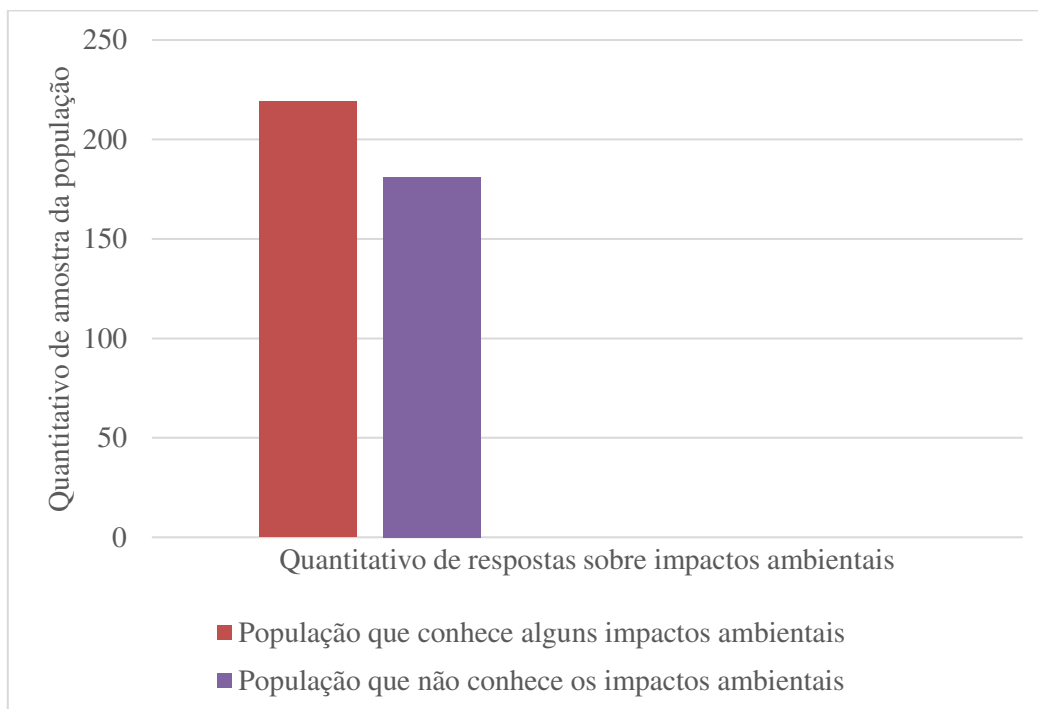
Figura 12 - Comparativo das respostas da população que julgavam correta destinação final dos resíduos em lixões e aterros sanitários.



Fonte: Autoria Própria (2021)

O último ponto a ser tocado na aplicação dos questionários foi referente ao conhecimento sobre os impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada do lixo. Foi constatado que 54,75 % (219) dos habitantes conheciam alguns impactos como poluição da água e proliferação de vetores. 45,25% (181) não souberem responder. Apresenta-se, na Figura 13, a distribuição de respostas dos moradores do município em questão.

Figura 13 - Conhecimento da população acerca dos impactos ambientais

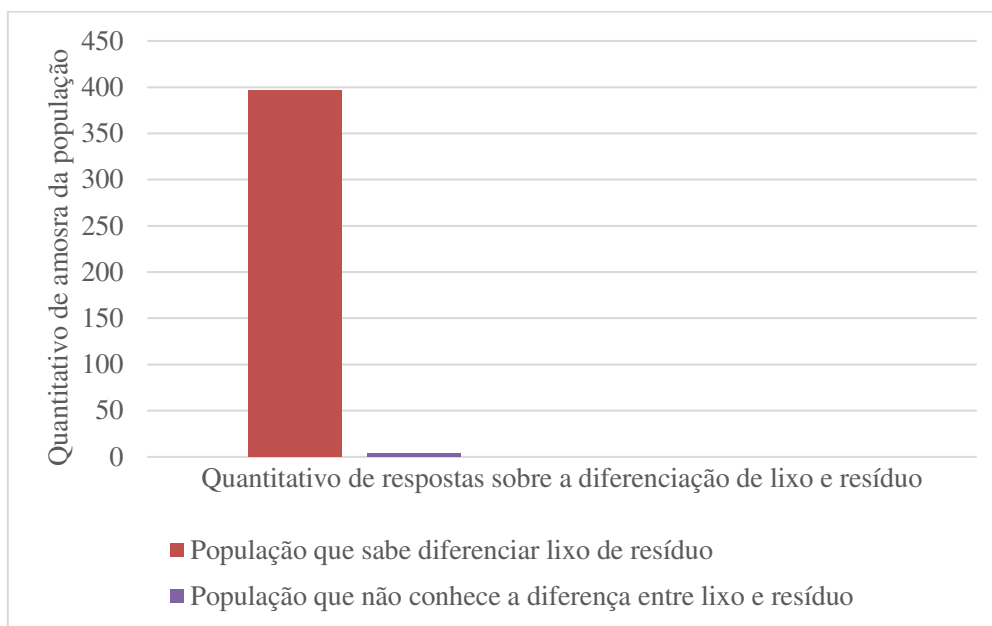


Fonte: Autoria Própria (2021)

Com a sensibilização da população realizada através de palestras, reuniões e encontros quinzenais na sede da prefeitura, a população tomou conhecimento sobre o tema e logo após, o questionário final foi aplicado. Nota-se, na Figura 14, que a conscientização realizada no município surtiu efeitos significativos visto que, ao serem questionados sobre a diferença entre lixo e resíduo, 99% da população (396) soube responder de maneira correta.



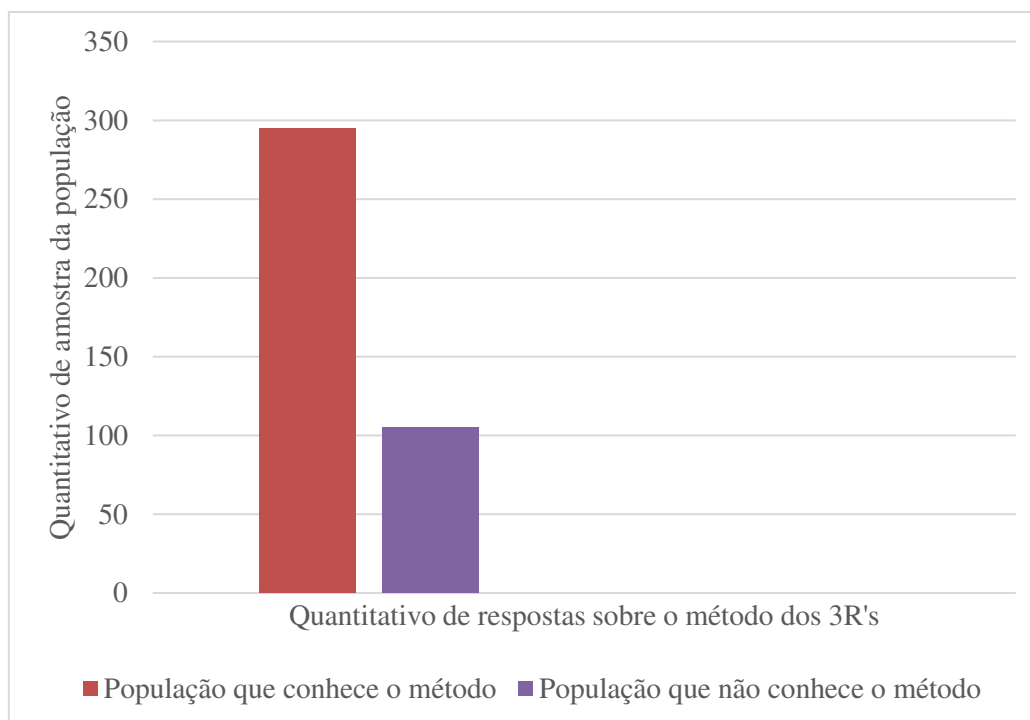
Figura 14 - Distribuição quantitativa da população que diferenciou lixo de resíduo



Fonte: Autoria Própria (2021)

A questão dos 3R's foi bastante utilizada nos encontros. Na Figura 15, mostra-se um gráfico quantitativo que expõe a importância que a conscientização ambiental teve no município de Lagoa-PB, onde 73,75% (295) dos habitantes hoje têm conhecimento sobre o método dos 3R's e apenas 26,25% (105) não sabem.

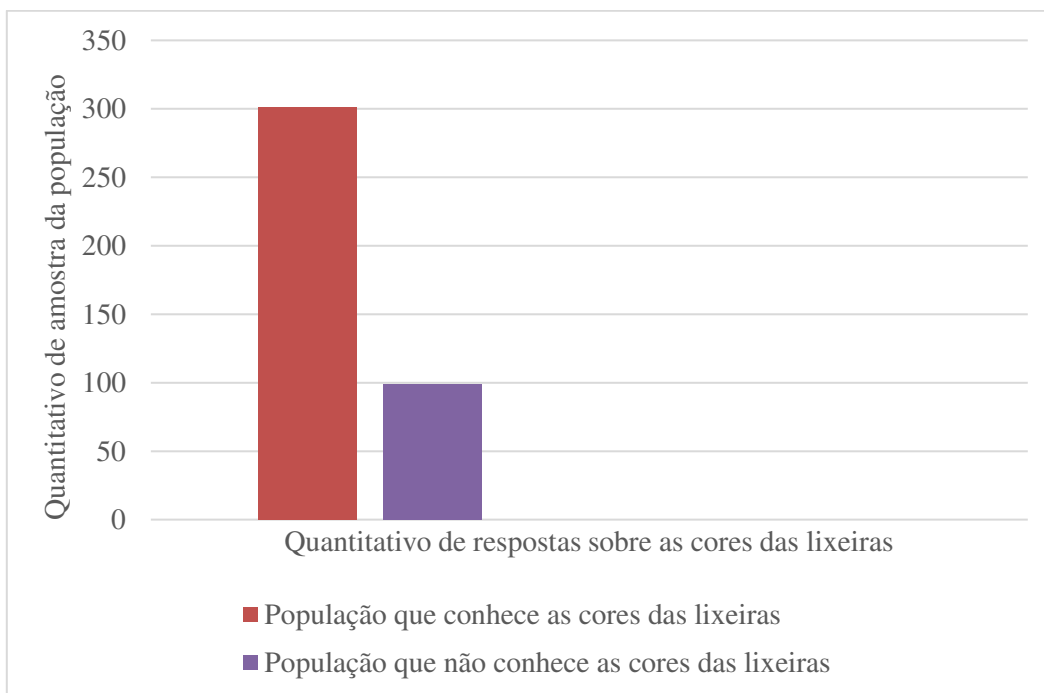
Figura 15 - Diferença da população que conhece ou não o método dos 3R's



Fonte: Autoria Própria (2021)

O código de cores da coleta seletiva é um passo bastante importante em um processo de conscientização ambiental. Dessa forma, apresenta-se, na Figura 16, a quantidade de habitantes que, após os encontros, consegue diferenciar as cores das lixeiras.

Figura 16 - Habitantes que adquiriram conhecimento sobre as cores das lixeiras da coleta seletiva



Fonte: Autoria Própria (2021)

No que se refere ao reaproveitamento de resíduos, grande parte da população que participou do processo de conscientização ambiental conseguiu transferir os conceitos em fonte de renda, como pode ser observado na Figura 17A a 18D.

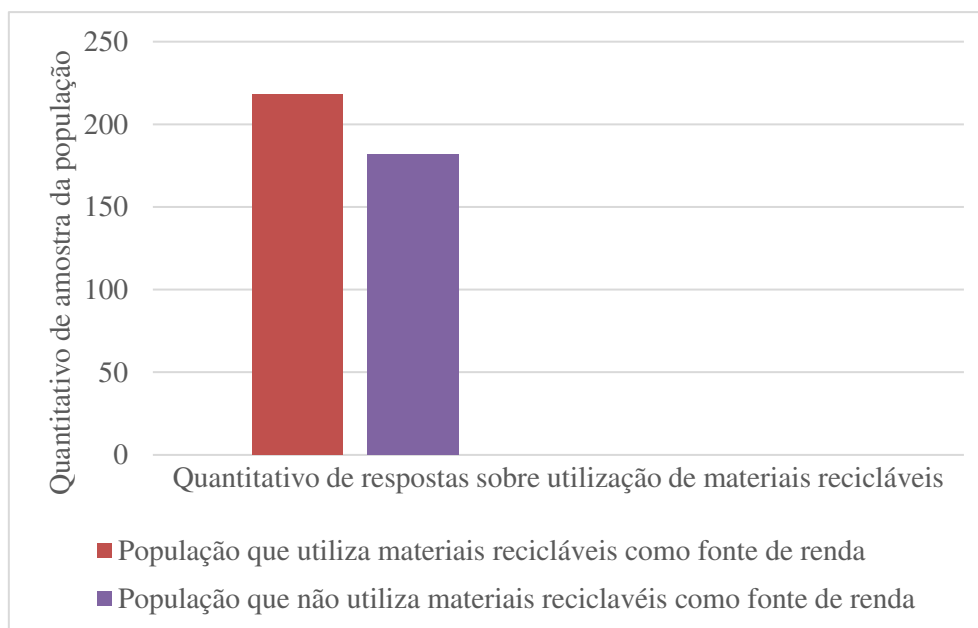
Figura 17 - Objetos feitos com materiais reaproveitados pela população de Lagoa-PB. (A) Fruteira feita com papel. (B) Luminária de tampa de garrafa pet. (C) Bolsa de tecido. (D) Lixeira de tampa de garrafa pet



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Na Figura 18, apresenta-se a quantidade de habitantes de Lagoa-PB que utilizaram e que não utilizaram materiais reutilizáveis como fonte de renda.

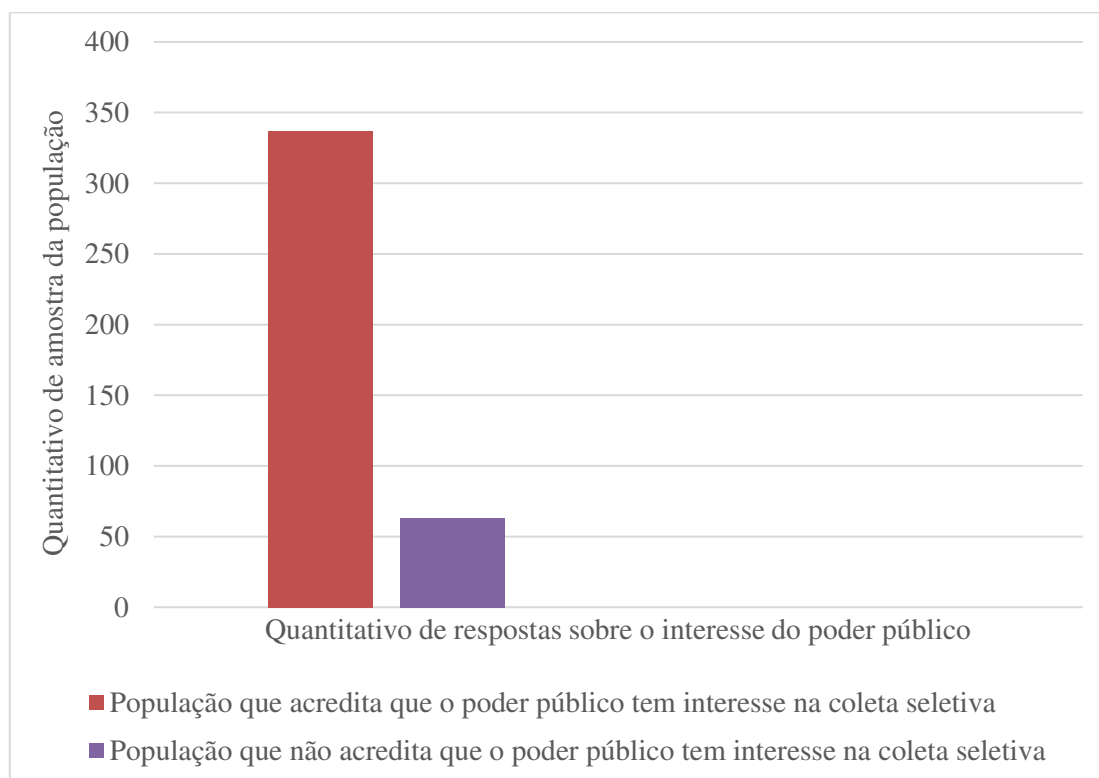
Figura 18 - Número de habitantes que utilizaram materiais recicláveis como fonte de renda



Fonte: Autoria Própria (2021)

Durante os encontros, foi deixado explícito a importância do poder público na questão ambiental, onde o mesmo atua de forma direta nas tomadas de decisões. Em conjunto com o poder público, a população também aparece como um pilar da sustentabilidade. Ao serem questionados, posteriormente, sobre essa união população/prefeitura, 84,25% (337) dos habitantes de Lagoa-PB afirmaram que a prefeitura demonstra interesse nessa relação de colaboração da coleta seletiva e 15,75% (63) negaram essa afirmativa (Figura 19).

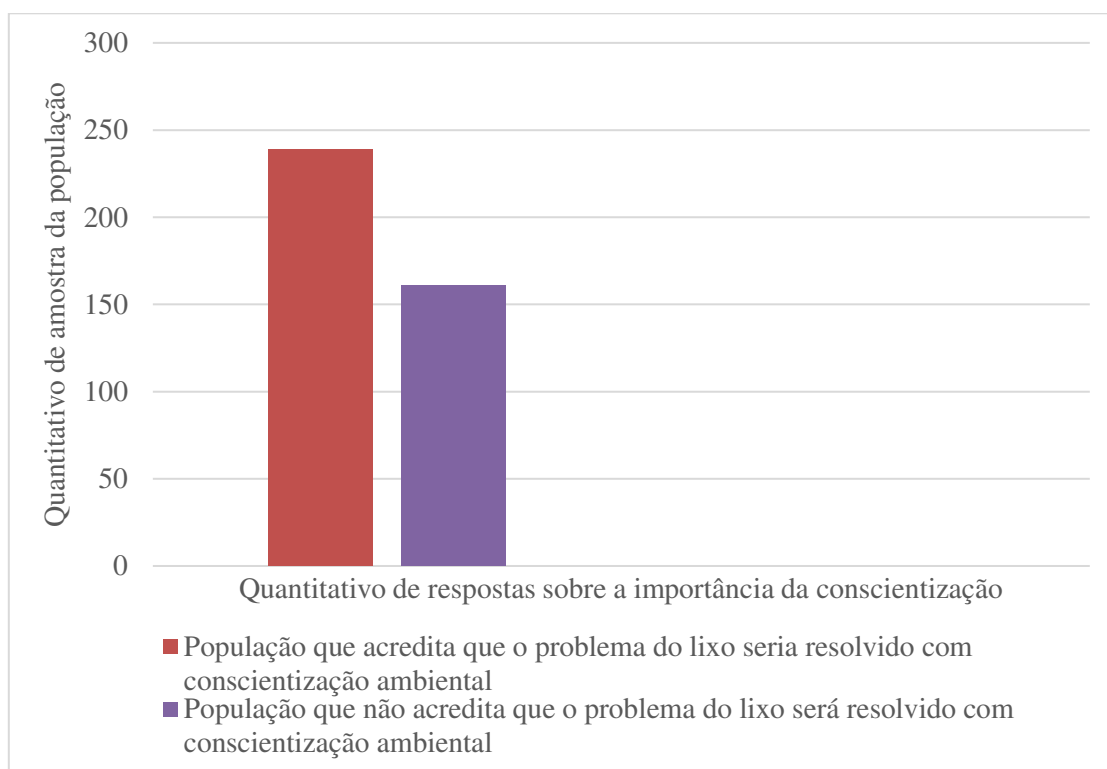
Figura 19 - População que afirma ou não o interesse do poder público em relação a coleta seletiva do município



Fonte: Aatoria Própria (2021)

Ao serem questionados sobre o problema geral do lixo no município, 59,75% (239) habitantes asseguraram que, se a conscientização ambiental que estava sendo aplicada fosse constante, tal problema seria resolvido. Já 40,25% (161) não concordam, afirmando que o problema do lixo vai além de palestras e encontros focados na educação ambiental. Apresenta-se, na Figura 20, a distribuição quantitativa de respostas dos habitantes do município.

Figura 20 - Distribuição quantitativa das respostas sobre o problema do lixo



Fonte: Autoria Própria (2021)

Para tentar solucionar o problema do lixo disperso é necessária a adoção de medidas de educação ambiental com inclusão social. Poderá ser implantado em parceria com as escolas e creches do município programas de incentivo a reciclagem. Também pode-se prever a implantação de um projeto piloto de coleta seletiva e reciclagem no município.

## 5.2 Medidas de Educação Ambiental

Nesse processo de mudança de paradigmas na sociedade, em relação aos resíduos de produção e consumo, bem como na aplicação do princípio dos 3Rs através da educação ambiental, busca-se massificar no cotidiano das pessoas as mudanças comportamentais necessárias para a devida preservação do meio ambiente.

Para tanto, cabe discutir a importância da coleta seletiva por intermédio de metodologias que desperte para a sensibilização, a informação e a mobilização das comunidades por meio de ações educativas diversificadas, entre estas: palestras, ciclo de vídeos, oficinas, temáticas, teatro, cursos e outros. Deve-se pautar, para a construção de um programa educativo caracterizado por processos dinâmicos e contínuos na formação

e aperfeiçoamento das comunidades, por sentido que vise fortalecê-los como educadores ativos e posteriores multiplicadores deste processo.

Outro procedimento fundamental para a educação ambiental baseia-se na educação continuada pautada na potencialização e capacitação de pessoas e grupos, possibilitando a real, efetiva e eficaz continuidade e sustentação das metodologias e ações educacionais junto às comunidades, criando espaços de geração e fortalecimento de iniciativas que transformam e recriam a realidade local. Criar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é de fundamental importância para definir as diretrizes ambientais relacionadas a questão de geração, composição, coleta e destinação final dos resíduos.

O processo de educação ambiental continuada deve preocupar-se com a formação de educadores ativos, propositores, reflexivos e realimentados dos procedimentos e metodologias, por meio dos princípios já citados acima: participação, emancipação, autonomia, pesquisa etc.

O estímulo à participação é de extrema importância neste foco. Por meio da participação dos atores (educadores e educandos) devem-se criar espaços de locução que possibilite o diálogo sobre as informações, a troca de ideias, a exposição de sentimentos e afetividades, fazendo-se com que as pessoas se sintam envolvidas na temática e com a situação. Essa metodologia deve gerar um real comprometimento dos objetivos com os resultados de prevenção ao meio ambiente, redução dos desgastes de resíduos e melhoria da qualidade de vida das pessoas e dos ecossistemas do planeta.

Assim sendo, é fundamental a capacitação de pessoas por meio de cursos voltados para os processos de educação ambiental, desenvolvendo intervenções educativas voltadas à minimização dos resíduos, para a conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida dos ecossistemas e das pessoas nas comunidades. Por consequência, devem ser desenvolvidas estratégias educativas que busquem o envolvimento de todos os atores sociais com a questão da educação ambiental, contribuindo para o fortalecimento, enraizamento e descentralização dos programas e ações comunitárias, estimulando o trabalho em equipe, fortalecendo as relações interpessoais e fomentando a troca de experiências e iniciativas locais.

No âmbito escolar, para o professorado uma das possíveis soluções seria trabalhar com projetos sobre educação ambiental considerando essa uma das formas mais importantes para obtenção de resultados. Não somente com as crianças, mas com todos os colaboradores.

Para o setor operacional uma das possíveis soluções seriam a reciclagem dos materiais e posteriormente doados para os catadores. Realizar a coleta seletiva de modo que diminuiria a quantidade de lixo produzido na instituição. Sabendo da necessidade de contribuir com uma sociedade mais sustentável, os diretores concordam em fazer investimentos para a compra das lixeiras.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A maior parte da população do município de Lagoa-PB tem idade igual ou superior a 60 anos, e isto está diretamente ligado ao modo de vida e cultura do local. Na maioria dos casos, foi possível observar que há o conhecimento sobre o assunto abordado, que as pessoas sabem que a destinação inadequada do lixo causa danos, mas falta ainda, a conscientização de que deverá partir de cada um a iniciativa de mudança.

Foi observado que, antes da realização do programa de conscientização ambiental, uma pequena parcela da população conhecia a coleta seletiva e usava materiais recicláveis, além de não conseguirem diferenciar lixo de resíduo e a maioria não tinha conhecimento sobre os impactos ambientais negativos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos.

Após a conscientização, observou-se que a população conseguiu compreender a importância da coleta seletiva, bem como o local adequado para destinação dos resíduos e passaram a utilizar materiais recicláveis como ferramenta de geração de renda.

Entre as medidas de educação ambiental propostas destacam-se a importância da coleta seletiva por intermédio de metodologias que desperte para a sensibilização, a informação e a mobilização das comunidades, e, no âmbito escolar, trabalhar com projetos sobre educação ambiental. Além de aprimorar o programa de conscientização no município, nas diversas esferas, incluindo a incorporação da educação ambiental nas escolas de ensino infantil, fundamental e médio e criar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos abordando todo o processo de geração até destinação final.



## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

BARBOSA, Maria Emília da Silva. **DIAGNOSTICO ACERCA DO CONHECIMENTO SOBRE COLETA SELETIVA POR MORADORES DO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS-PB**. 2018. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Química Industrial, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.;

BRASIL. Lei Nº. 9795, de 27 de abril de 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D97955.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97955.htm)>. Acesso em 13 abr.2021

BRINGHENTI, Jacqueline. Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População. Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.;

CALDERONI, S. Os bilhões perdidos no lixo. São Paulo: Humanitas, 4. Ed., 2003. 346 p.

Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE. (2010). **Lixo urbano: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: CEMPRE.

CONKE, L. S.; NASCIMENTO, E. P. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 10, n. 1, p. 199-212, 2018.

CONSONI, A. J.; SILVA, I. C.; GIMENEZ FILHO, A. Disposição final do lixo. In: D'ALMEIDA, M. L. 2010.

FERRER, J.T.V. & ALVES, J.W.S. (2015) Biogás: projetos e pesquisas no Brasil. São Paulo: CETESB/SMA. 184 p.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 03 ago. 2010. p. 2.

King, A. M., Burgess, S. C., Ijomah, W., & McMahon, C. A. (2006). Reducing waste: repair, recondition, remanufacture or recycle? **Sustainable Development**, 14(4), 257-267

Grimberg, E., & Blauth, P. (1998). Coleta seletiva de lixo: reciclando materiais, reciclando valores. **Polis**, 31, 1-100.

Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. (2001). **Manual: gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM/SEDU-PR.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2010). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro: IBGE.

International Organization for Standardization – ISO. (1999). **ISO 14021: environmental labels and declarations**. Geneva: ISO.

Kaliampakos, D., & Benardos, A. (2013). **Underground solutions for urban waste management**. Austria: International Solid Waste Association.

LINHARES, S. N.; NOBRE, M. F.; MOSCARDI J. P. Os resíduos eletroeletrônicos: uma análise comparativa acerca da percepção ambiental dos consumidores da cidade de Mossoró - RN. In: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Goiânia/GO – de 19 a 22 de novembro de 2016 Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/III-031.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2021.

MONTEIRO, J.H.P. et col. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2018.

NOGUEIRA, Jorge Orlando Cuellar (professor Contadista- UFSM). Curso de Especialização em Educação Ambiental. Disciplina Abordagem das Questões Ambientais: Poluição Urbana, Ar e Resíduos Sólidos e Urbanos (2016). Xerox materiais do Curso. Polo de Apoio Presencial – Panambi - RS.

OECD. Material Resources, Productivity and the Environment. OECD Green Growth Studies, OECD Publishing, Paris, 2015. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190504-en>. Acesso em 15 de fev. 2021.

Penteadó, M. (2011). **Guia pedagógico do lixo**. São Paulo: SMA/CEA.

ROSSO, Alessandra Cristina; DELLA, Aline Possamai; FRASSETTO, Claudia Daniele. Implantação da Coleta Seletiva: Estudo de Caso em uma Escola Municipal de Santa Terezinha de Itaipu. 2014. 33 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso Tecnologia em Gestão Ambiental -Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2014.;

SANTOS, G. O. Resíduos sólidos e aterros sanitários: em busca de um novo olhar. Recife: Imprima, 1. Ed, 2016. 80 p.

SANTOS, T.; ROVARIS, N. R. S. Cenário brasileiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 6., São Paulo. Anais... São Paulo, 2017.

SILVA, A. F.; MARTILDES, J. A. L.; DANTAS, G. D.; PAIVA, W.; A percepção de um grupo de moradores do município de Queimadas-PB sobre as problemáticas que envolvem os resíduos sólidos urbanos. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, Campina Grande, ago.2019. Acesso em: 28 de abr de 2021.

SBAZÓ JÚNIOR, A M. Educação Ambiental e gestão de resíduos sólidos. 3 ed. São Paulo: Ridell, 2010.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos –2018. Brasília: SNS/MDR, 2019. 180p.: il.

STEFENON, Mariéli Zanchet. A importância da coleta seletiva para o município de Encantado-RS e a inclusão dos catadores: O estudo de caso do bairro navegantes. 2018. 38 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria. Encantado, RS.

VISMARA, D. (2016) **Municipal waste management in Milan**. Disponível em: < <http://www.municipalwasteeurope.eu/newsitem/presentations-separate-waste-collection-context-circular-economy-europe> >. Acesso em: 12 abr. 2021.

Tchobanoglous, G., & Kreith, F. (2002). **Handbook of solid waste management**. New York: McGraw-Hill.

## APÊNDICE 1

### Questionário inicial

Idade:

Sexo:

Grau de escolaridade:

1. Você sabe o que é coleta seletiva?  
 Sim       Não
  
2. A maneira de descarte do lixo na sua casa é pela coleta urbana?  
 Sim       Não
  
3. Você faz uso de algum material reciclável?  
 Sim       Não
  
4. Você faz a separação do lixo orgânico (úmido), do lixo inorgânico?  
 Sim       Não
  
5. Você sabe qual o destino do lixo após coleta urbana?  
 Sim       Não
  
6. Você acha que o lixo está sendo destinado a um local adequado para o mesmo?  
 Sim       Não
  
7. Você sabe quais são os impactos causados ao meio ambiente do lixo a céu aberto?  
 Sim       Não

### Questionário final

Idade:

Sexo:

Grau de escolaridade:

1. Você sabe o que é o lixo?  
 Sim       Não
2. Você sabe o que é resíduo?  
 Sim       Não
3. Você sabe o significado da regra dos 3Rs?  
 Sim       Não
4. Você tem conhecimento do código de cores da coleta seletiva?  
 Sim       Não
5. Você utilizou materiais recicláveis como ferramenta de geração de renda?  
 Sim       Não
6. Você acha que a prefeitura municipal tem interesse em colaborar com a coleta seletiva no município?  
 Sim       Não
7. Realizar palestras contínuas sobre educação ambiental na sua opinião resolveria o problema do lixo?  
 Sim       Não

