



**Alexsandro Coelho dos Santos**

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL E O REFLEXO NA  
COLETIVA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
RECICLÁVEIS EM DOIS BAIROS DE LAVRAS – MG**

Monografia apresentada à  
Universidade Federal de Lavras,  
como parte das exigências do Curso de  
Engenharia Ambiental e Sanitária,  
para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. André G. C. Ribeiro  
Orientador

LAVRAS – MG

2022

# **Alexsandro Coelho dos Santos**

**Percepção ambiental e o reflexo na coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis em Lavras – MG.**

Monografia apresentada à  
Universidade Federal de Lavras,  
como parte das exigências do Curso de  
Engenharia Ambiental e Sanitária,  
para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADO EM 26 de abril de 2022.

Dr. Camila Silva Franco UFLA

Dr. Sabrina Soares da Silva UFLA

**Prof. Dr. André G. C. Ribeiro**  
Orientador

LAVRAS – MG

2022

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gratidão a DEUS, por toda força concedida na concretização de mais um sonho e te nunca ter me desamparado.

Aos meus familiares, que são minha base, agradeço por tanto amor, por tudo o que sou, por cada oração, por terem me proporcionado educação e amor pelos estudos. Mesmo com das inúmeras dificuldades, sempre me incentivarem a continuar e nunca desistir.

Aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado, independentes da situação, sempre me incentivando e fazendo acreditar que posso alcançar tudo que almejo.

Ao meu professor e orientador Dr. André G. C. Ribeiro que sempre se colocou a disposição de seus conhecimentos profissionais e acadêmicos e um olhar inteligente voltado à busca do orientado para o melhor desenvolvimento.

## **RESUMO**

Uma coleta seletiva ligada à educação ambiental tem-se tornado um importante instrumento de gestão ambiental auxiliando na redução dos impactos ambientais oriundos da crescente geração de resíduos. Parte desses resíduos provenientes das atividades humanas necessitam ser recolhidos, destinados, transportados e reciclados, para reduzir a disposição final dos resíduos sólidos urbanos aos aterros sanitários e aumentar sua vida útil. Para tal, a associação da Coleta Seletiva com um programa de Educação Ambiental é essencial para uma gestão de resíduos sólidos adequada. O aumento da geração de resíduos sólidos nos últimos anos, provenientes das atividades humanas, fortalece a necessidade de campanha para conscientização para a segregação dos resíduos na fonte geradora e posterior destinação à reciclagem. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a percepção ambiental e propor uma metodologia de conscientização em dois bairros do município de Lavras-MG, Lavrinha e Eldorado, utilizando um aplicativo de mensagens para melhor informação da população a respeito da separação e participação na iniciativa da coleta seletiva existente em Lavras-MG. O trabalho foi realizado em parceria com a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis da cidade de Lavras (ACAMAR). O intuito foi mapear os pontos positivos e negativos na separação e destinação dos resíduos sólidos, uma vez que os dois bairros apresentam eficiência distinta na coleta seletiva praticada pela ACAMAR. Foram realizadas campanhas de campo para aplicação de questionário e levantamento da percepção por parte da população a respeito da separação dos resíduos, coleta seletiva e reciclagem. O aplicativo utilizado para a conscientização permite a criação de uma linha de transmissão, sem que as pessoas conversem entre si e fuja do foco da conscientização. Foram realizadas também composições gravimétricas dos resíduos coletados pela ACAMAR ao longo da pesquisa a fim de averiguar a eficiência da metodologia de conscientização ambiental proposta. Por meio dos resultados alcançados com os questionários foi possível desenvolver campanhas de educação ambiental visando nas críticas e sugestões repassadas pela população e aperfeiçoar a coleta seletiva em ambos os bairros, de forma igualitária. Os resultados apresentaram uma melhora considerável na participação da população na coleta seletiva em ambos os bairros, ficando mais evidente no bairro Lavrinha. Logo, pode-se concluir que um diagnóstico participativo para definição de uma metodologia de conscientização visando à educação ambiental é essencial para a gestão adequada dos resíduos sólidos. O uso de aplicativo de mensagens como ferramenta de conscientização e comunicação para manter a população informada a respeito da coleta seletiva e após essa intervenção com 4084 kg de resíduos recicláveis coletados no bairro Eldorado e 3222 kg coletados no Bairro Lavrinha provou ser eficiente. Assim, espera-se que o presente trabalho possa servir como modelo para novos estudos visando à gestão adequada dos resíduos sólidos gerados.

**Palavras-chaves:** Educação Ambiental, Reciclagem, Associação de Catadores

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	9
2.1	A coleta seletiva e sua importância.....	9
2.2	A Educação Ambiental como forma de conscientização.....	9
2.3	Educação Ambiental e Instrumentos de conscientização ambiental para Coleta Seletiva.....	11
3	METODOLOGIA .....	14
3.1	Definição e caracterização do local de estudo .....	15
3.2	A ferramenta de uso para o ato de conscientização .....	18
3.3	Elaboração de imagens e conteúdos para a Conscientização Ambiental.....	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	20
4.1	Percepções dos questionários aplicados .....	20
4.1	Figuras e conteúdos para conscientização ambiental.....	28
4.2	Resíduos Coletados pela associação .....	33
5	CONCLUSÃO .....	38
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
	APÊNDICES .....	42
	APÊNDICE A: Questionário .....	42
	APÊNDICE B: Termo de Autorização para o entrevistado permitir a participação no projeto.....	44
	APÊNDICE C: Registro dos moradores na separação dos resíduos .....	45
	APÊNDICE D: Amostragem Bairro Lavrinha .....	46
	APÊNDICE E: Amostragem Bairro Eldorado.....	47

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Associação ACAMAR.....	15
Figura 2 – Bairro Eldorado.....	17
Figura 3 – Bairro Lavrinha.....	17
Figura 4 - Faixa etária das pessoas entrevistadas .....	21
Figura 5 - Número de pessoas que sabem o que é a Coleta Seletiva de materiais recicláveis.....	21
Figura 6 - Número de pessoas que conhecem alguma associação de catadores .....	22
Figura 7 - Opinião da população relacionada à Coleta Seletiva .....	23
Figura 8 - Frequência de participação na Coleta Seletiva .....	23
Figura 9 - Conhecimento dos itinerários (dia e horário) da Coleta Seletiva .....	25
Figura 10 - Recebimento de orientações sobre a Coleta Seletiva e sua importância .....	25
Figura 11 - Nível de incentivo recebido para realizar a Coleta Seletiva .....	26
Figura 12- Opinião dos entrevistados sobre a pertinência de uma divulgação a Coleta Seletiva, mobilização de toda a população para a conscientização e importância da reciclagem e separação correta dos resíduos.....	27
Figura 13 – Materiais Recicláveis recolhidos pela ACAMAR. ....	28
Figura 14 - Materiais que a Associação dos Catadores não recolhe. ....	29
Figura 15 - Preparo dos materiais para reciclagem .....	30
Figura 17 - Lembrete dos Itinerários.....	31
Figura 18 - Consciência Ambiental.....	32
Figura 19 – Conscientização e a importância da reciclagem .....	32
Figura 20 – Resíduo coletado Metal nos bairros Eldorado e Lavrinha .....	33
Figura 21 – Resíduo coletado Papel/Papelão (Bairro Eldorado).....	34
Figura 22 – Resíduo coletado plástico nos bairros Eldorado e Lavrinha .....	35
Figura 23 – Resíduo coletado vidro nos bairros Eldorado e Lavrinha .....	36
Figura 24 – Resultado dos resíduos coletados no período de setembro a fevereiro.....	37

## 1 INTRODUÇÃO

A problemática dos resíduos sólidos no Brasil é antiga e preocupante. O gerenciamento dos resíduos sólidos compreende as atividades propondo à redução de resíduos na fonte, coleta seletiva e reciclagem de resíduos inorgânicos, compostagem dos resíduos orgânicos, construção de aterros sanitários, além de outras formas de destinação final de resíduos não recicláveis. (BELTRAME; LHAMBY, 2013.)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, preconizada pela Lei 12.305/2010 (Brasil, 2010) determina que a destinação dos resíduos gerados em cada município, ocorra por meio de metas, ações e estratégias, pontuando a logística de reciclagem, reutilização dos resíduos, reduzindo a quantidade de resíduos encaminhados para os aterros sanitários.

A separação dos resíduos recicláveis está prevista no Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que pelos órgãos públicos federais, a sua destinação para as associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

O empenho no reaproveitamento de resíduos recicláveis e a inclusão social dos catadores, permite assegurar os benefícios da renda e seguridade social, além da diminuição de resíduos destinados às áreas de disposição final, proporcionando a eliminação dos lixões, aumentando a vida útil de aterros sanitários.

Segundo O’leary et al (1999), a reciclagem dos resíduos sólidos é uma alternativa viável para propiciar à preservação de recursos naturais, a economia de energia, a redução de área que demanda o aterro sanitário, a geração de emprego e renda, assim como a conscientização da população para questões ambientais.

Uma gestão de resíduos sólidos recicláveis se mostra cada vez mais importante, pois engloba a política, o planejamento e o gerenciamento ambiental resultando no controle desde a geração até a disposição final destes resíduos, onde a coleta seletiva torna-se uma etapa essencial e eficaz nesta ação.

Para a coleta seletiva é imprescindível a inclusão da Educação Ambiental, que é entendida como uma das ferramentas básicas e indispensáveis relacionada à sustentabilidade dos processos na gestão ambiental trazendo foco para a importância de se considerar a percepção ambiental do homem a partir do universo cognitivo.

Segundo Marques (2012), a abordagem de Educação Ambiental em proveito de

uma tecnologia é importante, pois os cidadãos debatem coletivamente os problemas e chegam a consensos em relação às soluções, favorecendo a disseminação dessas informações pela comunidade.

Nesse contexto, o presente autor teve como principal objetivo avaliar a conscientização ambiental da população nos bairros Eldorado e Lavrinha do município de Lavras-MG e proporcionar uma comunicação constante por meio do uso de aplicativo de mensagens como instrumento para a conscientização dos moradores visando o comprometimento com a separação correta de seus resíduos e melhoria na coleta seletiva de materiais recicláveis. O trabalho visa também identificar possíveis fragilidades e potencialidade para a valorização da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lavras (ACAMAR).



## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 A coleta seletiva e sua importância**

Durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, a ECO 92, que ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, através da divulgação da Agenda 21, e anunciada no 5º Programa Europeu para o Ambiente e Desenvolvimento em 1993, foi desenvolvida uma nova política ecológica e sustentável conhecida como a política dos 3R's da sustentabilidade (Reduzir, Reciclar e Reutilizar). Concebeu-se em ações práticas visando estabelecer uma relação mais harmônica entre consumidor e Meio Ambiente. Abraçando essas práticas, é possível diminuir o custo de vida (reduzir gastos, economizar), além de propiciar o desenvolvimento sustentável. (Instituto Ativa Brasil)

Com a aprovação da Lei nº 12.305/2010, instaurada a Política Nacional de Resíduos Sólidos no país, consentiu a separação entre resíduos e rejeito, afirmando um marco legal para o setor de resíduos sólidos e denotou coleta seletiva de resíduos como um de seus instrumentos (Santos, 2012).

A coleta seletiva de resíduos significa a divisão de materiais recicláveis, como plásticos, vidros, papéis, metais, como fonte geradora de renda seguindo o devido direcionamento para reciclagem (VILHENA, 1999). Esse feito possibilita a educação ambiental, concebe trabalho, renda e aponta como consequência o hábito na separação dos resíduos recicláveis em benefício de aproveitamento e apoiando a sustentabilidade urbana.

A coleta seletiva além de ser benéfica ao meio ambiente é também fonte geradora de renda para o município e as várias famílias que estão envolvidas no serviço, trazendo uma inclusão social dos catadores junto ao programa de coleta seletiva e parcerias que agregam no trabalho resultando na valorização dos catadores, taxas públicas, na cidade e na importância da coleta juntamente com a preocupação de forma geral como o Meio Ambiente. (Besen, 2011).

O ato de reciclar é reorganizar um ciclo e desse modo, permite recuperar a origem na forma de matéria-prima dos materiais que não se degradam facilmente a qual podem ser reprocessados, mantendo suas características básicas (BELTRAME; LHAMBY, 2013).

### **2.2 A Educação Ambiental como forma de conscientização**

A valorização da reciclagem como forma de diminuir os impactos ambientais, levou as empresas a inserir, nos produtos e em suas embalagens, símbolos padronizados

indicando a composição dos materiais. Esses rótulos ambientais procuram também facilitar a identificação e separação de materiais e o seu encaminhamento para a reciclagem.

Segundo Bringhenti; Gunther (2011), a existência real de programas e iniciativas de coleta seletiva solicita necessariamente o envolvimento da população, apontando, no extremo da cadeia de produção e consumo, os geradores dos resíduos sólidos. Ainda há uma necessidade de informação e divulgação dos programas ou iniciativas implantados, no que se referem às diretrizes, princípios, instrumentos, práticas e modalidades de coleta adotadas.

Na perspectiva de Penelut e Silva (2016), a educação ambiental é um fator imprescindível ao gerenciamento adequado e sustentável dos resíduos sólidos. Sendo aplicada à gestão de resíduos sólidos, portanto, deve tratar da mudança de atitudes, de forma qualitativa e continuada, mediante um processo educacional crítico, conscientizador e contextualizado.

Maia (2013) ressalta que a Educação Ambiental é responsável por formar cidadãos preocupados com as questões ambientais e conscientes da sua contribuição mediante a agir e para com o meio ambiente na separação correta dos resíduos recicláveis do lixo comum, acondicionamento dos resíduos em sacolas resistentes, bem como colocar os recicláveis somente no dia e horário que o caminhão passar.

O trabalho de conscientização em relação aos diversos tipos de resíduos dispõe a uma medida importante na preservação do meio ambiente e dos recursos não renováveis. (Zveibil, 2006).

Através desse estudo, vê-se a necessidade da adoção, pela sociedade, de um novo modo de agir com relação ao meio ambiente. Nesse sentido, a Educação Ambiental é identificada como um canal capaz de contribuir com a construção de novos padrões de comportamento, pautados no conhecimento, na responsabilidade com esta e com as gerações futuras. (Pinho, 2014).

Nota-se que a educação ambiental é algo que trabalha com a cidadania, pois começa mudando o indivíduo para atingir um bem coletivo, para isso é necessário desenvolver uma sociedade participativa que esteja estimulada a formação de valores para sustentação da biodiversidade. (Moura 2014).

Assim, é necessário investir na educação ambiental para que a população tenha consciência de seus deveres e direitos, que internalize e leve consigo as convicções de que não haverá solução sem a responsabilidade que cabe a cada um. (MENDES;

Amorim, 2017).

Um destaque é para o processo de educação ambiental envolvido na implantação do Programa Futuro Limpo (RBCIAMB, 2005). O trabalho educativo se baseou no contato pessoal com os moradores da região de São Carlos/SP, realizados por agentes ambientais preparados para conversar com os moradores sobre as alternativas para reduzir a geração de resíduos, e convidá-los a colaborar com o programa. Outra metodologia utilizada é a realização de reuniões chamadas: “Encontro para um Futuro Limpo”, nas quais os participantes são convidados a participar e trazer suas dúvidas e sugestões para o programa. Para atingir esse objetivo, a orientação na comunidade, em ordem hierárquica, privilegia a redução da geração de resíduos, o reaproveitamento e o encaminhamento para reciclagem. (Cliquet; Simões; Shiroma; Araujo; Grando, 2005).

Nos bairros Barbara, Michel e São Luiz da cidade de Criciúma – SC foi realizado um estudo sobre indicadores de ações da coleta seletiva (cobertura de atendimento, eficiência da coleta, quantidade mensal coletada) que contribuem na gestão da coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis. Uma divulgação inicial aconteceu por meio de ações de educação ambiental e sensibilização atuando principalmente as questões ambientais e inclusão social de catadores. As orientações foram voltadas sobre a separação e armazenamento dos materiais para coleta. Os levantamentos desses contextos serviram para analisar as necessidades presentes da coleta seletiva, gerando aperfeiçoamento na gestão, com metas estipuladas e melhoria contínua do projeto. O processo de implantação para novos bairros serviu como base para indicadores de desempenho da coleta seletiva, analisando a eficácia, efetividade deste tipo de abordagem, cobertura de atendimento, custos e outros indicadores (Schmidt, 2012).

### **2.3 Educação Ambiental e Instrumentos de conscientização ambiental para Coleta Seletiva**

Ligado às questões ambientais, vários instrumentos desenvolvidos permitem as pessoas acessarem e navegarem obtendo informações e ampliando as fontes de conteúdo disponíveis sobre a reciclagem através de jogos, aplicativos e métodos escolares sendo definidas como uma prática sustentável para educar e mudar a relação das pessoas com a tecnologia através da utilização, aplicação e imagens demonstrativas sobre os temas.

Com a Educação Ambiental sendo apresentada no contexto virtual, permite que, interação entre realidade demonstrada e a tecnologia, sejam parte de uma

conscientização de um indivíduo ou grupo para observar os impactos ambientais negativos que precisam ser mudados (ARIZA; SCHMIDT 2017). Tal fato representa um avanço, já que por meio da integração dos aplicativos pode haver a sensibilização e o conhecimento dos ambientes e dos seus problemas intrínsecos. (Rodrigues; Colesanti, 2008).

Com o pensamento de aproveitar a integração, a informática e educação ambiental, surgiu à ideia do desenvolvimento de um jogo educativo para estimular e conscientizar a comunidade e principalmente as crianças sobre a importância da coleta seletiva. Um modo dinâmico da conscientização ambiental, o *software* COLETASELETIVA é designado para conscientização da importância da coleta seletiva de forma educativa sendo composto de dois módulos: um com informações técnicas sobre coleta seletiva mostrando sua importância na educação ambiental e para o meio ambiente e com informações sobre tipos de materiais recicláveis. O *software* utiliza a integração de mídias e animações tornando as informações mais atraentes. O sistema desenvolvido está em sua primeira versão e já foram realizados testes iniciais com alunos do ensino fundamental e médio. Em futuras versões, pretendem-se melhorá-lo, através de uma maior interatividade e com conceitos novos sobre educação ambiental. (Carvalho; Rodrigues, 2009).

Além de *softwares*, o uso de aplicativos como espaço de conscientização tem feito com que as pessoas passem a entender de forma mais profunda a importância de iniciativas sustentáveis na atualidade. Melhorias do tipo só ocorrem hoje graças ao constante debate que vem abrindo espaço para novas ideias e alcançando cada vez mais pessoas, algo que certamente foi potencializado por conta da conectividade proporcionada pela internet (CARVALHO, 2020).

Kohler e Venera (2018) com intuito de levar a conscientização e estimular participação no processo de separação dos resíduos sólidos, elaborara o aplicativo ReciclaBQ desenvolvido para dispositivos móveis, que possibilita obter de um acesso simples e navegabilidade interativa, trazendo informações sobre a coleta seletiva por dia, horários e bairros, além de informações como a adequada separação dos resíduos sólidos e a destinação para a coleta seletiva e reciclagem. Em suma, o aplicativo é primordial como forma de promoção a reciclagem, bem como incentivar a população no processo de reciclagem e estabelecer a conscientização ambiental e a sustentabilidade em escala local.

Para isso, a criação de conteúdos, propagação de informações sobre a

conscientização proporciona uma comunicação rápida, dinâmica e com bastante interação, tendo em vista, que o público contém a ferramenta e utilizada diariamente, amplia o conhecimento do mundo fazendo o uso da tecnologia como de conscientização ambiental. (MOTA, 2014).

Diante disso, a tecnologia consumida de forma adequada e criativa promove a educação ambiental em descarte seletivo, interagindo e convergindo à plataforma digital nesta temática de resíduos sólidos, pois tem, mediante a proposta deste estudo, a capacidade e potencial necessários ao desenvolvimento de diversos recursos de acesso gratuito, como em vídeo, áudio, figuras, animações e outros tipos de objetos digitais de aprendizagem na temática resíduos sólidos. (DANIELA et al.,2018).

Obter uma comunicação clara e dinâmica com a comunidade é fundamental para qualquer programa de coleta seletiva, entrelaçado a uma forma efetiva e direta na divulgação, disponibilizando o planejamento, compromisso e estimulando a participação da comunidade, aumentando a probabilidade de ter uma identificação com o programa de reciclagem realizado.

Parte da população, ainda não obtém de informações necessárias nem compromisso com a separação correta e envio dos resíduos para a coleta seletiva. Diante disso, os impactos de manejo e disposição final inadequado, acabam degradando o meio ambiente e colocando em risco a saúde pública de todo o município. (Torreti, 2013). Uma efetiva coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis visa na diminuição dos resíduos dispostos em aterro, ruas e lixões.

Para que uma pessoa ou um bairro crie uma cultura de reciclar, divulgar para terceiros e estimular o hábito de praticar a reciclagem de materiais, surgir efeitos positivos para a formação de cidadania e interesse na melhoria da qualidade de vida da população, é essencial investir na educação ambiental, e utilizar das redes sociais como instrumento de comunicação, exemplo de metodologia que contribui para a prática educacional para o apoio, facilidade e agilidade. Assim, também auxilia na criação de parcerias entre a população, as associações, cooperativas, catadores autônomos e prefeitura, alcançando diversas pessoas de forma (Magni, 2014)

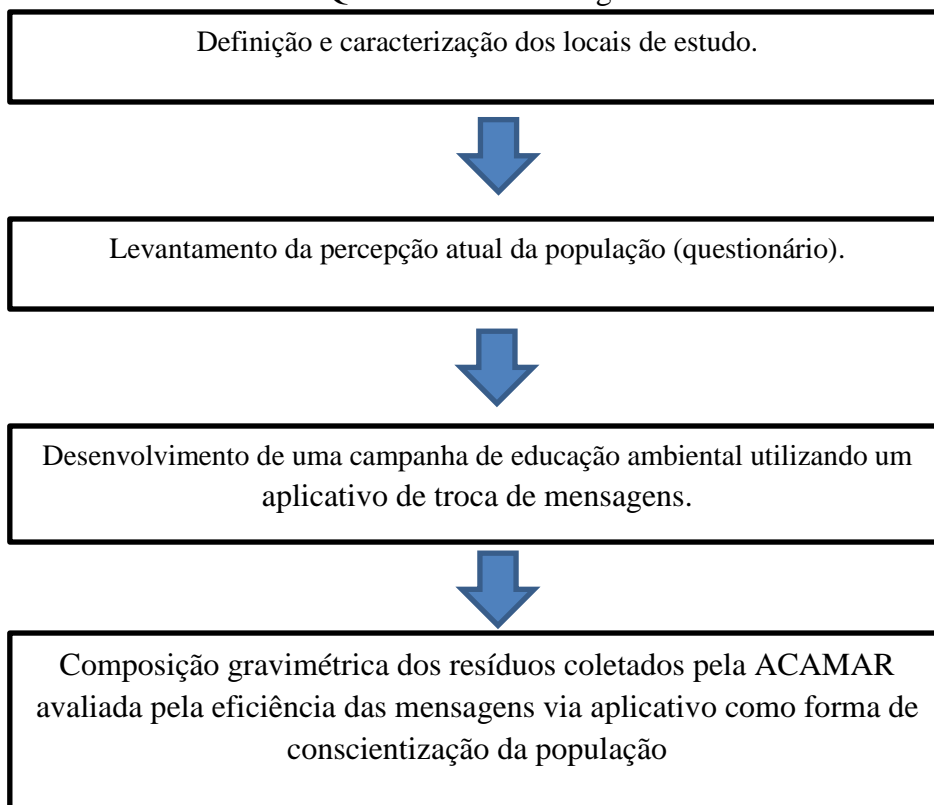
A Educação Ambiental somada à reciclagem favorece o desenvolvimento sustentável, estabelecido em relações honestas e recíprocas entre humano e meio ambiente (DIAS; Filho). Segundo Richter (2014) é a chave fundamental para o sucesso de conscientização e programas de reciclagem, possibilitando a aprendizagem aos cidadãos em seu papel de gerador de resíduos.

Sendo assim, é necessário que a coleta seletiva torne um hábito e a educação ambiental por meio da coleta seletiva permita ao cidadão uma conscientização sobre o quanto ele gera de resíduos e suas respectivas consequências, ao mesmo tempo em que leva o indivíduo a reconhecer que o poder público não tem como solucionar um problema que diz respeito a todos. Portanto, é importante sensibilizar os diferentes setores da comunidade local para que se mobilizem e participem do processo (GONÇALVES, 2002a, p.10).

Já o aplicativo Cataki, permite fazer a intermediação entre as pessoas que dispõem resíduos para serem coletados e aos catadores de materiais recicláveis. Com isso, o(a) catador(a) realiza um cadastro, no qual informa os tipos de materiais que coleta e a região de atuação. Ao mesmo tempo, a pessoa que demanda a coleta também realiza um cadastro e demanda o serviço. Criado pela associação Movimento de Pimpadores, o aplicativo têm o intuito de retirar os catadores de materiais da invisibilidade – e aumentar sua renda – por meio da arte, sensibilização, tecnologia e participação coletiva (Cardoso, 2020)

### 3 METODOLOGIA

Quadro 1 - Metodologia



Fonte: Autor, 2022

### 3.1 Definição e caracterização do local de estudo

O município Lavras situa-se na região do Campo das Vertentes do estado de Minas Gerais, contando com 103 773 habitantes, segundo estimativa do IBGE.

O município se entende por 564,7 km<sup>2</sup>, estando a 920 metros de altitude e com coordenadas geográficas: Latitude: 21° 14' 45'' Sul, Longitude: 44° 59' 59'' Oeste, densidade demográfica é de 183,8 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município.

A cidade de Lavras contém cerca de 70 bairros, e a coleta seletiva dos materiais recicláveis atende 84% destes. Por meio de uma reunião realizada junto a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis (ACAMAR) e o Secretário de Meio Ambiente do município de Lavras, definiu-se dois bairros do município para o estudo, a fim de comparar o porquê das diferenças em volume de resíduos recicláveis coletados pela ACAMAR.

A empresa ACAMAR é uma associação de catadores de materiais recicláveis (Figura 1) com geração de emprego da cidade de Lavras. Fundada em 2005, atualmente, conta com quarenta e quatro (44) integrantes desde motoristas do caminhão até os vendedores dos resíduos sólidos recicláveis. Seu trabalho consiste em coletar, separar e transportar, transformando aquilo que para diversas pessoas são denominadas como lixos prontos para serem descartados, em um resíduo com valor para novos produtos, usos e finalidades.

A interação com a associação ACAMAR ocorria quinzenalmente para o repasse do peso dos materiais e diálogos sobre informações pertinentes a serem trabalhados na conscientização ambiental, bem como, sendo realizada uma ponte entre a associação e a população.

Figura 1 – Associação ACAMAR



Fonte: Autor, 2022

O primeiro bairro escolhido foi o Eldorado (Figura 2), que contém as características, segundo a ACAMAR, de classe média/alta e excelência na separação por parte dos moradores para coleta seletiva, segundo a Associação, o bairro contribui com a coleta seletiva há quase 15 anos. Considerou-se dentro da rota de coleta desse bairro, parte do bairro Monte Líbano.

Com sua localização dentre os bairros da Zona Leste da cidade de Lavras, o bairro Eldorado é um dos que exibem melhores condições socioeconômicas, maior escolaridade, moradores formados por profissionais liberais e professores universitários. Além de conter todas as ruas asfaltadas, casas amplas e cujos proprietários são, em sua grande maioria, os próprios moradores (Abreu; Amâncio, 2017).

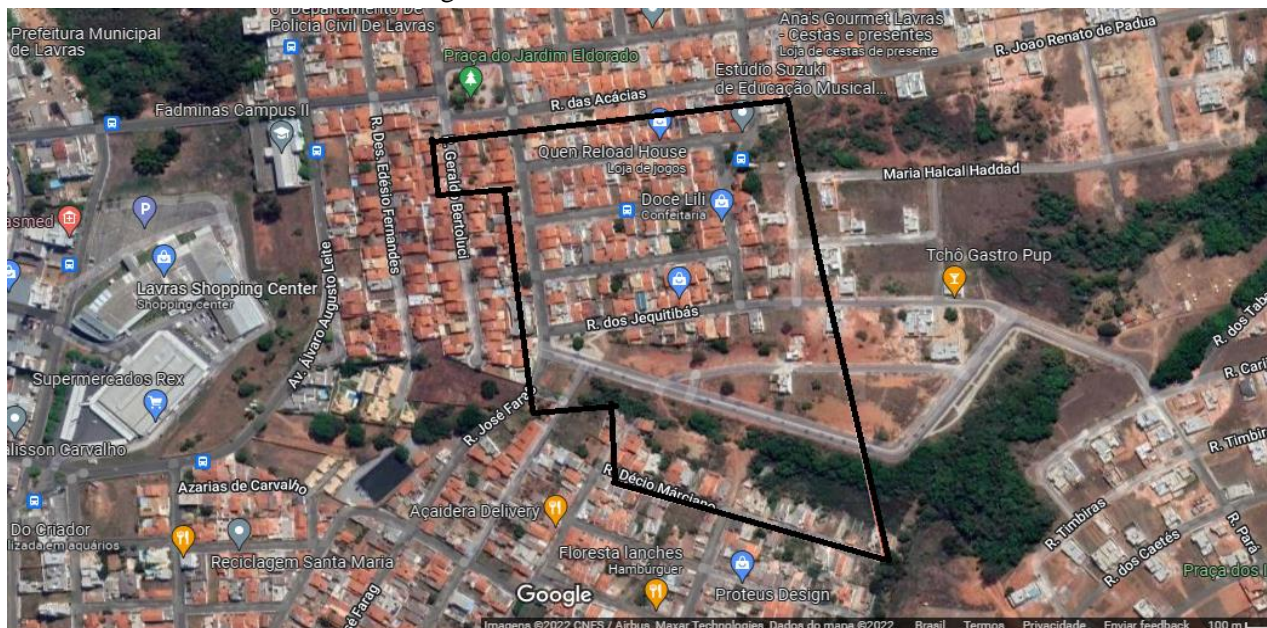
O segundo bairro escolhido foi o Lavrinha (Figura 3), denominado como de classe média, mas a participação dos moradores na coleta seletiva não é significativa, segundo a ACAMAR, que justificou a escolha desse bairro a fim de comparação com o observado no bairro Eldorado, participando da Coleta Seletiva há mais ou menos oito (8) anos. Considerou dentro da rota de coleta seletiva desse bairro, parte do bairro Nossa Senhora de Lourdes, que também faz parte dos itinerários do bairro Lavrinha.

Sendo parte da região norte da cidade, o bairro Lavrinha é considerado um dos bairros mais antigo e localizado próximo às instalações da Rede Ferroviária Federal que hoje se encontra desativada. O local já passou a ter a instalação de uma série de equipamentos públicos ao longo do tempo. Entretanto, atualmente o problema da região é a expansão urbana desordenada e mal planejada, sem o devido crescimento do abastecimento de equipamentos públicos necessários como escolas e postos de saúde, tem sobrecarregado os equipamentos já existentes e prejudicado o atendimento aos moradores mais antigos. (Abreu; Amâncio, 2017).

Segundo, a Vigilância Arboviroses que contém dados cadastrais da população do município, o Bairro Lavrinha contém 1010 imóveis cadastrados. Para a estimativa da população, foi considerada uma média de quatro (4) pessoas por residência, ou seja, aproximadamente 4040 habitantes. Já o bairro Eldorado contém 420 imóveis e assim uma estimativa de 1680 habitantes.

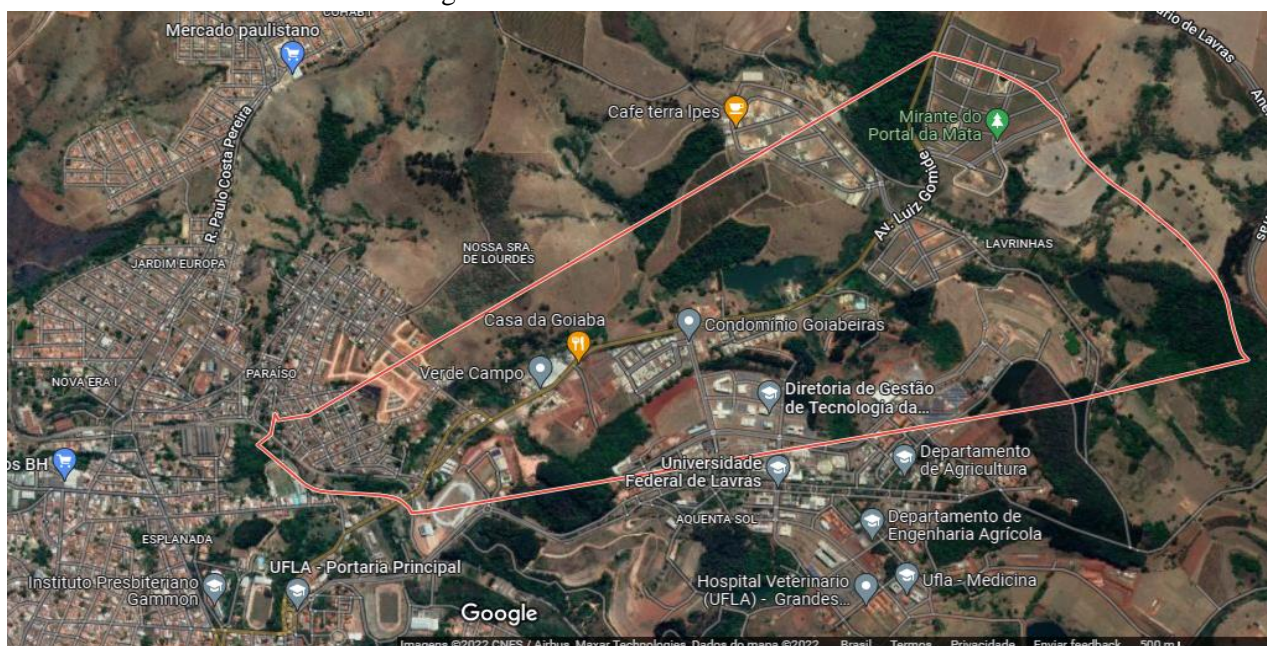


Figura 2 – Bairro Eldorado



Fonte: Google Maps

Figura 3 – Bairro Lavrinha



Fonte: Google Maps

Com a finalidade de obter uma amostragem significativa da população, realizou-se um cálculo estatístico da população da Ferramenta Comento (Borriello, 2014), conforme também utilizada Macedo (2019). Para utilização é necessário o valor da população; definir o erro amostral índice de variação dos resultados de uma pesquisa; distribuição da população através do grau de homogeneidade da população e nível de confiança que representa a probabilidade da amostra coletada refletir a população. Para obter um número significativo de entrevistados, que remete a parcela, da população que

efetivamente será entrevistada utilizou-se o erro amostral de 10% e nível de confiança de 95% e o valor de moradores de cada bairro para determinar o número de casas a serem entrevistadas.

A realização da pesquisa de campo, considerando o número de propriedades dos bairros, Eldorado e Lavrinha (Quadro 1), entrevistada uma pessoa por casa, na qual, a abordagem aos moradores sendo pela passagem aos bairros de porta em porta, solicitando aos moradores uma entrevistada, assim com moradores que já se encontravam frente a suas casas ou mesmo em praças como ocorreu no Bairro Lavrinha.

Quadro 1 – Amostragem Populacional

Bairro	Imóveis	População	Amostra
Eldorado	420	1680	61
Lavrinha	1010	4040	60

Fonte: Autor, 2022

Com isso, após a definição dos locais de estudo e da amostra, a metodologia para alcançar os objetivos desse trabalho foi dividida em três etapas, sendo a primeira com o levantamento da percepção atual da população, por meio do questionário aplicado aos moradores com perguntas relacionadas à situação da coleta seletiva, reciclagem e descarte dos resíduos, sendo entrevistado no bairro Eldorado 57 pessoas e no bairro Lavrinha 98 pessoas. O objetivo era como é realizada a separação por parte dos moradores, bem como se tinham conhecimento dos itinerários e outras informações que seriam importantes para o desenvolvimento de uma metodologia de conscientização. Essa etapa foi realizada no mês de outubro de 2021.

Logo após o município responder o questionário, apresentou-se o convite de participar do grupo de conscientização e o termo de compromisso (APÊNDICE B) para a pessoa ter confiança de informar os dados e ser integrante do grupo.

O questionário (APÊNDICE A) foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Vivos da Universidade Federal de Lavras, número CAAE 51491421.4.0000.5148.

### **3.2 A ferramenta de uso para o ato de conscientização**

O processo educacional estabelece por meio da comunicação, sendo assim, utilizou-se do aplicativo de celular *Whatsapp Business*, que permite uma facilidade na organização dos contatos por meio da linha de transmissão, na qual, uma vez, o contato estando salvo, não precisa selecionar os mesmos contatos a cada envio. O aplicativo

permitiu a entrega de mensagens de forma simples e ágil para quarenta e oito (48) moradores cadastrados em um grupo dentro do aplicativo.

Para criar o grupo, foi necessário salvar os contatos de telefone dos moradores interessados na agenda de contatos do presente autor. De forma a garantir segurança e privacidade de todos dados fornecidos, os moradores e o presente autor assinaram um termo de autorização (APÊNDICE B) e concordância para participação no grupo e assim ter acesso às mensagens na linha de transmissão.

Após o cadastro de todos os interessados, o conteúdo enviado chegava como uma mensagem no individual, para o entendimento “privado da pessoa”. Assim, quando essa mensagem fosse respondida, ela seria recebida como mensagem individual de cada contato na aba conversa. Apenas o administrador do grupo, no caso o presente autor, teria acesso às respostas, não sendo possível ninguém do grupo receber mensagens de outros moradores.

As mensagens foram criadas visando uma conscientização com conteúdos e imagens trabalhadas sobre a coleta seletiva do município, de maneira que as pessoas entendessem melhor o trabalho realizado pela ACAMAR, com itinerários (data e horário) da coleta nos bairros, quais os materiais recicláveis que são recolhidos, as formas de acondicionarem dos resíduos para a coleta, a importância da reciclagem para a população, associação de catadores, para o município e para o meio ambiente.

A comunicação pela plataforma é importante, pois, caso aconteça imprevistos por parte da ACAMAR, como problemas com o caminhão, na própria associação, servindo de fácil repasse para a população, com intuito de obter a comunicação imediata e não deixar a população desinformada ao colocarem seus resíduos na rua, causando problemas, deixando-os nas vias públicas por um longo tempo e não obter repostas de quando será recolhido.

Além disso, essa ferramenta permite o repasse de informações por parte da associação de catadores, como por exemplo, a mudança de dia e horário da coleta e outras informações que a associação julgar pertinente em repassar para a população.

Como segunda etapa, consistiu em desenvolver uma campanha de educação ambiental constante, utilizando um aplicativo de troca de mensagens, na qual seriam enviadas as terças, quintas e domingos mensagens para os celulares cadastrados sobre a importância da coleta seletiva, os resíduos que devem ser separados e dos dias da semana que o caminhão da ACAMAR iria passar coletando nas ruas.

### **3.3 Elaboração de imagens e conteúdos para a Conscientização Ambiental**

A escolha das figuras/imagens tal como os conteúdos foram construídos após o resultado obtido na aplicação do questionário, de forma a levar em consideração os pontos fracos apontados pela população, críticas e sugestões, a fim de melhorar o entendimento, para que não houvesse dúvidas sobre a iniciativa de coleta seletiva praticada ACAMAR.

O método utilizado para a construção das artes foi realizada pela ferramenta CANVA, (Perkins, Adams, Obrecht, 2013) editor gráfico que funciona de forma gratuita e permite a criação de artes de forma fácil, usando modelos prontos ou criando os próprios layouts.

A campanha de conscientização começou na primeira semana de novembro, com a frequência de envio três vezes na semana (terças, quintas e aos domingos), sendo que no meio da semana o envio era de conteúdos que abordavam a conscientização ambiental e aos domingos os lembretes dos dias e horários da coleta seletiva. A frequência de envio foi definida para não tornar algo maçante e desanimador, de forma que deixasse as pessoas mais interessadas em praticar a coleta seletiva, com o tempo para refletirem sobre os conteúdos enviados e colocarem em prática.

A terceira etapa consistiu em avaliar a eficiência das mensagens via aplicativo como forma de conscientização da população através de imagens e conteúdos e realizando a composição gravimétrica dos resíduos coletados pela ACAMAR duas vezes ao mês para avaliar a quantidade e qualidade dos resíduos separados pela população estudada.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

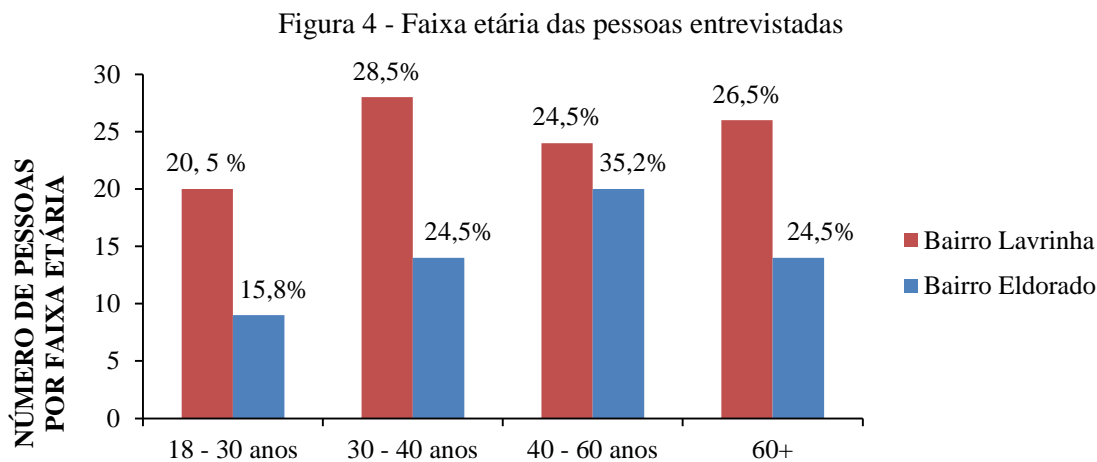
No Bairro Eldorado foi entrevistado 57 pessoas, com erro de 11% da amostra, ficando abaixo do valor estipulado, pois as pessoas muitas vezes não atendiam ou sequer quiseram responder ao questionário por motivos de precaução. No bairro Lavrinha, o número de entrevistados foi 98, sendo bem significativa devida uma facilidade de abordar as pessoas a responderem o questionário na qual, muitas estarem concentradas em praças e nas portas de suas casas.

### **4.1 Percepções dos questionários aplicados**

Como questão inicial do questionário, o conhecimento das faixas etária dos entrevistados, é importante para analisar as diferenças, visões, prospecções e



comportamentos que possuem perante a coleta seletiva de materiais recicláveis. A Figura 4 ilustra a faixa etária das pessoas entrevistadas nos dois bairros estudados.

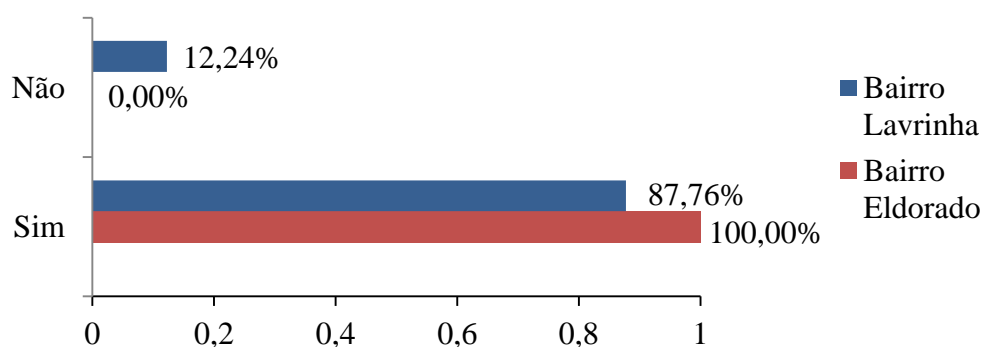


Fonte: Autor, 2022

Gonçalves, Martinez, Maichak, Santos, Teles e Silva (2021) em seu trabalho determina que a idade assemelhe a contribuição com a separação dos resíduos. No estudo realizado pelos autores, a maioria dos entrevistados com idade entre 53 e 62 anos afirmaram ter a prática habitual de separar os resíduos gerados em suas residências e/ou comércio, em diferença com o público mais jovem, entre 12 e 22 anos, que responderam não segregar seus resíduos. Esse comportamento dos jovens sugere que em suas residências, essa tarefa está atribuída aos seus pais.

Para entender se a população possui conhecimento do que é Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis e conhecimento de alguma associação de catadores, foram atribuídas perguntas sobre essa questão (Figura 5), com destaque nas respostas: sim ou não, buscando essa relação para começar compreender as dificuldades a serem trabalhadas, pois o conhecimento da Coleta Seletiva e sobre quem trabalha com ela, é fundamental para começar a ação de praticar a reciclagem.

Figura 5 - Número de pessoas que sabem o que é a Coleta Seletiva de materiais recicláveis

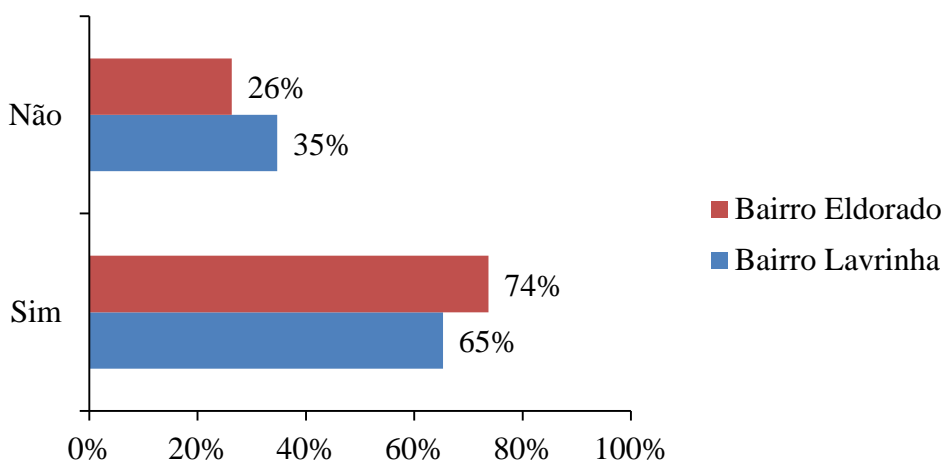


Fonte: Autor, 2022

No bairro Eldorado, observa-se que todas as respostas foram “sim”, o que colabora com o fato de ser um dos bairros com maior participação na coleta seletiva praticada em Lavras-MG. Já no bairro Lavrinha, observa-se que aproximadamente 12% da população não tem conhecimento sobre o que é Coleta Seletiva. Fato esse que pode ser solucionado com uma efetiva campanha de educação ambiental de forma a atingir 100% dos moradores.

Assim, para seguir em busca de respostas e saber como tratar as dificuldades, é importante enfatizar a opinião que a população possui sobre a Coleta Seletiva do município (Figura 6), com isso, a questão em destaque serve para mapear e entender qual é a visão dos moradores do bairro, com a necessidade que a população exige da Prefeitura e da ACAMAR, para obter uma contribuição que ambas esperam.

Figura 6 - Número de pessoas que conhecem alguma associação de catadores

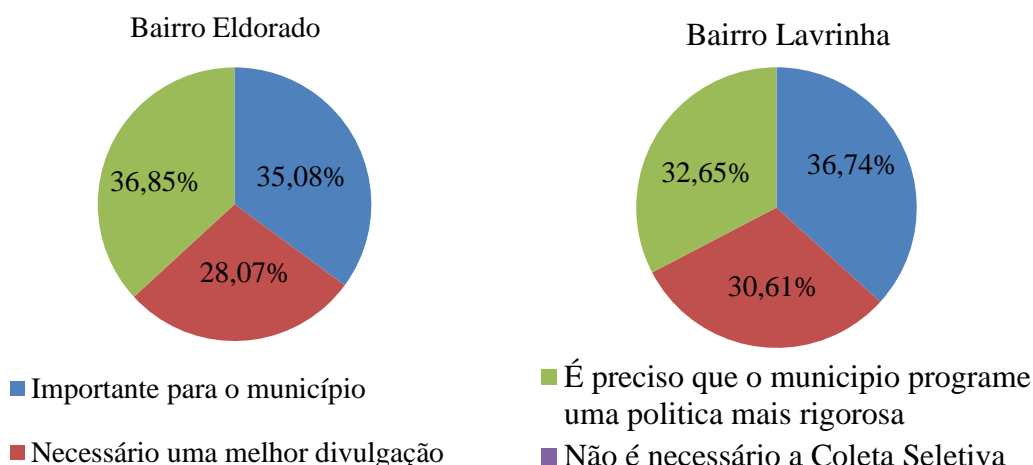


Fonte: Autor, 2022

Observa-se na Figura 6, que apesar de ter uma participação por parte da população nas iniciativas de coleta seletiva praticada nos bairros, algumas pessoas não conhecerem as associações que recolhem seus resíduos. Assim, uma aproximação da associação junto à população, divulgando seu trabalho, horários e material a ser separado, podem vir a contribuir na eficiência da coleta seletiva de resíduos recicláveis beneficiando a todos e o meio ambiente.

Na figura 7 é apresentada a opinião da população perante a importância Coleta Seletiva na gestão de resíduos praticada pelo município.

Figura 7 - Opinião da população relacionada à Coleta Seletiva



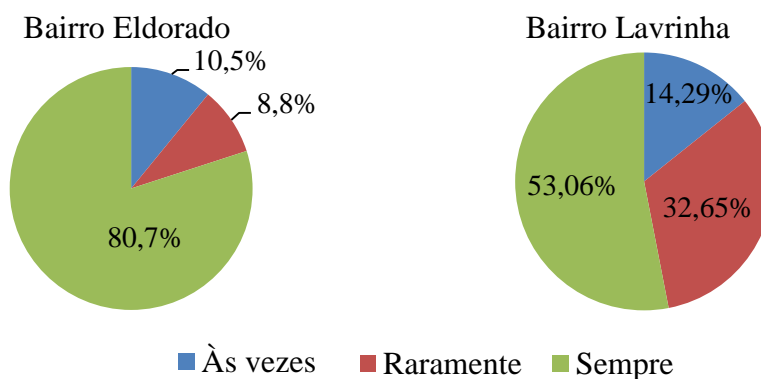
Fonte: Autor, 2022

Observa-se que ambos os bairros julgam importante e necessária um programa coleta seletiva, enfatizando a necessidade de uma política mais rigorosa por parte da prefeitura ajudando a divulgar a coleta seletiva em meios de comunicação, fiscais e agentes de coleta orientados para estar a disposição da população em auxiliar e dar suporte, para que haja uma eficiência e maior abrangência nos bairros.

Logo, pode-se afirmar que há a necessidade de maior comunicação entre a gestão municipal, associação de catadores e população, com os caminhões coletando e os catadores para recolher os resíduos, sem que haja uma divulgação do serviço da associação.

Saber a rotina de separação dos resíduos por parte da população (Figura 8) permite compreender o comportamento e compromisso com a coleta seletiva e assim identificar locais onde há a necessidade de iniciativas para intensificar a participação constante na separação dos resíduos.

Figura 8 - Frequência de participação na Coleta Seletiva



Fonte: Autor, 2022

Com mais de 80% dos entrevistados sempre participando da coleta seletiva no bairro Eldorado, nota-se o porquê do bairro ser destaque na Coleta Seletiva pela ACAMAR. Em contrapartida mais de 32% dos moradores do bairro Lavrinha, diz participar raramente da coleta seletiva, o que demonstra a necessidade de uma campanha de educação mostrando a importância e os benefícios da separação e destinação dos resíduos recicláveis para a coleta seletiva.

Uma questão para qualquer campanha de educação ambiental visando à melhoria da coleta seletiva é conhecer quais os resíduos recicláveis que são separados por parte da população (Quadro 1). Este resultado remete nas respostas de cada entrevistado sendo relacionado com todos os entrevistados.

Quadro 1 - Resíduos recicláveis que os entrevistados separam para a reciclagem.

-	Eldorado	Lavrinha
Orgânico	0%	6,12%
Metais	75,86%	22,44%
Papel e Papelão	82,75%	30,61%
Vidro	58,62%	16,32%
Plástico	93,10%	89,97%
Madeira	0%	0%
Eletrodoméstico	0%	0%
Lixo Sanitário	0%	0%
Seringas e Agulhas	0%	0%

Fonte: Autor, 2022

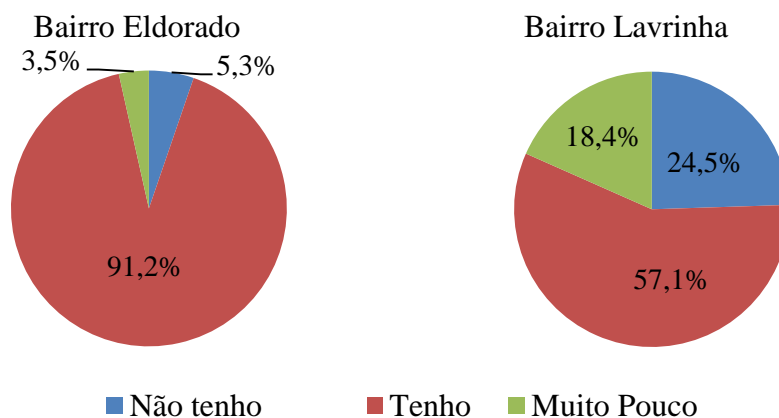
Nota-se que o conhecimento é extremamente primordial para que se tenha uma separação correta dos resíduos recicláveis. Uma questão abordada pela associação ACAMAR, é o não recolhimento de sacolas com resíduos recicláveis, pois muitas vezes estavam com resíduos orgânicos misturados aos recicláveis. Observa-se que no Bairro Lavrinha, que há uma confusão por parte dos moradores ao denominarem a matéria como resíduo reciclável. Segundo Castro e Neves (2012) este fator requer atenção para a exigência da redução de desperdício de alimentos pelos consumidores finais, reduzindo assim, a quantidade de resíduos em aterros. A matéria orgânica pode ser aproveitada, através da compostagem e utilizada como adubo, dentre outros sistemas disponíveis.

Outra ênfase simples e de grande efeito para a reciclagem é o conhecimento dos horários e dias de coleta seletiva na cidade. Se o cidadão sabe que o itinerário do caminhão passa em determinados dias da semana e seu horário, fica mais fácil de organizar, preparar e depositar o resíduo apenas no momento dele será recolhido.



Na Figura 9, apresenta-se o resultado do conhecimento por parte da população diante dos itinerários da coleta seletiva nos bairros.

Figura 9 - Conhecimento dos itinerários (dia e horário) da Coleta Seletiva

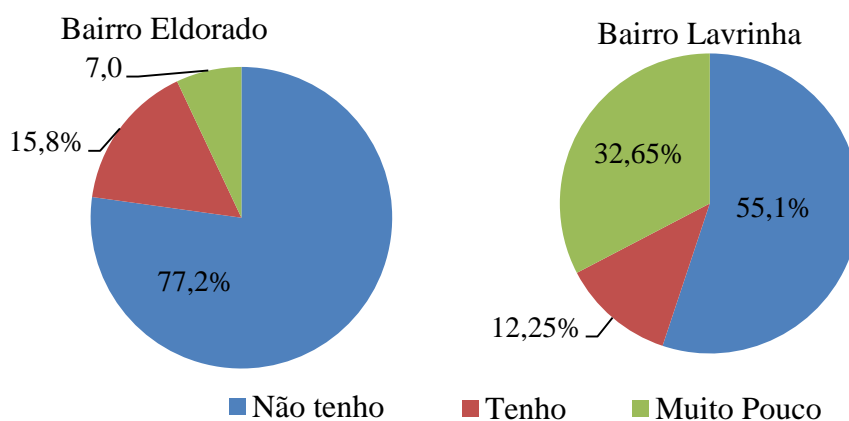


Fonte: Autor, 2022

Observa-se que maioria dos entrevistados do bairro Eldorado (91,2%) e Lavrinha (57,1%) possui conhecimento sobre os itinerários da Coleta Seletiva. No entanto o resultado mostra que ainda tem um numero significativo de moradores do Bairro Lavrinha que não têm conhecimento dos horários da coleta seletiva (24,5%), o que toma uma dificuldade para destinar esses resíduos para a reciclagem. Logo, tal resultado reforça a necessidade de uma campanha continua junto à população do bairro para que todos possam ter a informação correta e assertiva do horário da coleta seletiva e assim poderem participar separando seus resíduos e disponibilizando nos dias e horários estipulados pela associação de catadores.

As figuras 10 e 11 apresentam o resultado referente ao relacionamento entre população, associação de catadores e prefeitura nos dois bairros avaliados a respeito das orientações passadas sobre a coleta seletiva.

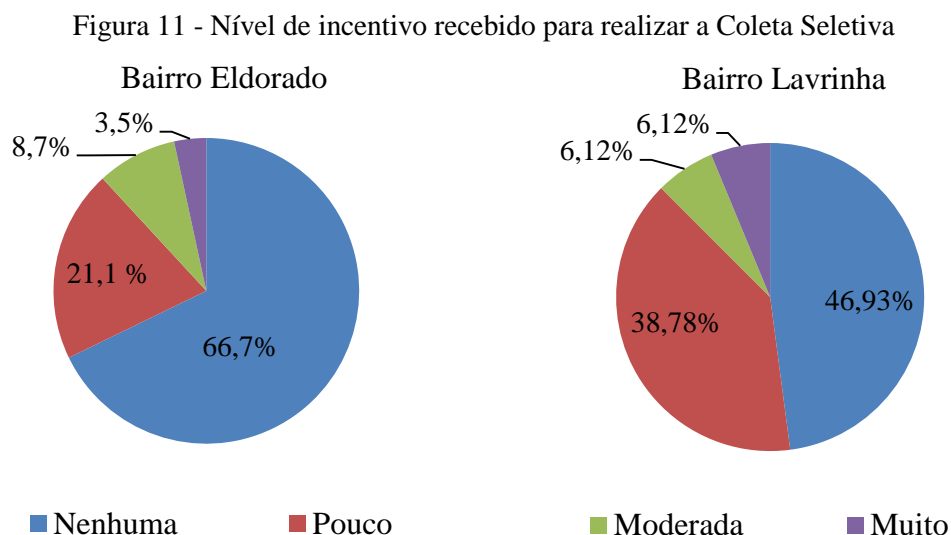
Figura 10 - Recebimento de orientações sobre a Coleta Seletiva e sua importância



Fonte: Autor, 2022

Diante dos resultados, observa-se que a ACAMAR e a Prefeitura precisam repassar mais orientações da Coleta Seletiva e sua importância à população. Ressalta-se que apesar do bairro Eldorado ser considerado um dos mais participativos na coleta seletiva praticada pela ACAMAR, 77,2% dos entrevistados alegaram não receberam nenhum tipo de orientação sobre o assunto. Assim, como o bairro Lavrinha descreve com 32,65% que se recebe, é pouca a orientação. Logo, percebe-se que uma boa campanha de educação ambiental permitirá não só a continuidade e fortalecimento na coleta seletiva no bairro Eldorado, como também a maior participação dos moradores do bairro Lavrinhas.

Zanatta e Moreira (2013) efetuaram um estudo de sacos de lixo educativos: uma melhoria para a coleta seletiva de Chapecó/SC, em que visa à disponibilização de sacos de lixo com cor específica para cada tipo de resíduo reciclável, seguindo o padrão estipulado pela CONAMA 357/2005. Segundo os autores, recorrendo a pesquisa constataram que diante desta pré-separação, dispensou-se a obrigação de uma segregação mais laboriosa nas cooperativas de materiais recicláveis posteriormente a coleta, na qual pode provocar 80% do aumento do volume de material reciclável, pois o tempo gasto anteriormente com a segregação mais laboriosa passando a ser usado em outras atividades otimizando o tempo e melhorando a produtividade do processo dentro das cooperativas.



Fonte: Autor, 2022

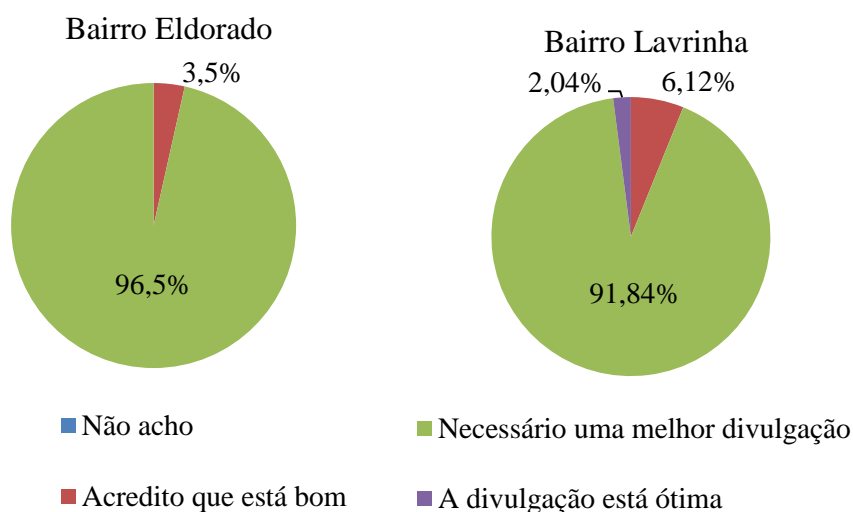
Observa-se que a maioria dos entrevistados, em ambos os bairros, relatam que não recebem nenhum incentivo para realizar a coleta seletiva.

O objetivo do questionário é perceber as dificuldades da população sobre o tema

e levar informações sobre a relevância da destinação correta dos materiais recicláveis e do trabalho da associação. Assim, a Figura 12, apresenta a percepção dos entrevistados em relação à importância de uma melhor divulgação sobre coleta seletiva e seus benefícios.

No Brasil, várias iniciativas que envolvem incentivos já foram implantadas em algumas cidades, estes incentivos ainda remetem na conscientização ambiental como o Projeto Vale Luz da Bahia, que efetua a troca de resíduos sólidos recicláveis em descontos na conta de energia (ANTUNES, 2011; CURITIBA, 2010; PEV, 2012; FERREIRA, 2011; MATERIAL, 2012).

Figura 12- Opinião dos entrevistados sobre a pertinência de uma divulgação a Coleta Seletiva, mobilização de toda a população para a conscientização e importância da reciclagem e separação correta dos resíduos.



Fonte: Autor, 2022

Observa-se que mais de 90% dos entrevistados afirmam para uma coleta seletiva mais eficaz há necessidade de maior divulgação sobre o funcionamento da coleta seletiva e sua importância. Sendo assim, essa questão possui um diferencial para que a população comprometa a realizara separação correta trazendo benefícios próprios, para a coleta e a associação, bem como para o meio ambiente, pois, onde todos contribuem, todos ganham.

Cervi e Negrão (2017) relatam em seu trabalho a necessidade de se trabalhar a Educação Ambiental nas escolas e que os alunos precisam sentir inseridos nesse meio, para que tomem consciência de seus atos. Uma das metodologias mais destacadas foi à análise do espaço onde o aluno vivencia, levando a repensar as suas atitudes e práticas sociais. Durante o processo, os autores perceberam que quando os alunos visualizam a

problemática, motivam-se em conhecer e buscar alternativas de solução.

Assim, as atitudes podem começar na escola, mas a educação ambiental pode se expandir e fazer também em casa e no convívio social. Para que essa conscientização ocorra é preciso uma melhor integração sociedade-natureza e a escola é um dos espaços mais propícios para que essa integração aconteça. Não sendo é claro o único local responsável por essa conscientização (SILVA, 2012).

#### 4.1 Figuras e conteúdos para conscientização ambiental

Em virtude dos questionários aplicados e relatos da população, em outubro de 2021, logo após o levantamento das respostas e opiniões relatadas pelos moradores, começou-se o envio dos conteúdos de conscientização.

Dentre todos os entrevistados (155), apenas 68 pessoas autorizaram a participar e compartilhar seus telefones, dessa forma, obtive a parte seguinte do trabalho, realização da conscientização ambiental e o reflexo que isso obtive sobre a coleta seletiva de materiais recicláveis, ilustrando o resultado após aplicação do questionário e conscientização da população.

Diante da falta de divulgação e orientação para a população, como resultado dos questionários, em conversa com a ACAMAR, realizou-se a confecção das imagens visando quais são os resíduos que a Associação recolhe, ilustrado na Figura 13, separados por tipo de materiais como: plásticos, papéis e papelões, metais e vidros. Para fixação dos moradores, as figuras com descrição dos materiais recicláveis eram enviadas todo início de mês, destacando a importância de separar corretamente os resíduos.

Figura 13 – Materiais Recicláveis recolhidos pela ACAMAR.



Fonte: Autor, 2022

A população fez um relato sobre a não realização de coleta de alguns sacos que acondicionam os resíduos recicláveis, em diversos momentos no bairro, a ocorrência se deu pela associação enfatizar a mistura de resíduos recicláveis e orgânicos, na qual, a falta de conhecimento em um dos bairros estarem colocando resíduos orgânicos junto aos recicláveis.

Com isso, faz essencial a necessidade de ilustrar (Figura 14) a diferença sobre os resíduos, que suas coletas não são feitas nos dias e horários da coleta pela ACAMAR, assim como suas destinações são feitas em lugares diferentes, dado que, os resíduos que a ACAMAR coleta são direcionados para a reciclagem e os resíduos orgânicos são destinados para o aterro sanitário.

Figura 14 - Materiais que a Associação dos Catadores não recolhe.



Fonte: Autor, 2022.

O conhecimento dos materiais que são recicláveis é fundamental na separação dos resíduos. Diante disso, também é preciso que os materiais recicláveis estejam limpos, vazios, bem acondicionados (Figura 15), para realizar o descarte de uma maneira mais adequada e colaborar com os catadores da reciclagem, facilitando e contribuindo para os catadores, assim como exemplos, os vidros quebrados quando mal acondicionados podem machucar os catadores.

Segundo Silva (2021) a carência de divulgação da conscientização ambiental na separação de materiais e coleta seletiva prejudica a participação da população, sendo aparentes as pessoas não conhecerem ou não são estimuladas a separação dos resíduos sólidos os materiais, não foram e nem tentaram realizar essa separação de materiais. Ainda, vários casos de pessoas que tentam realizar a separação de materiais, mas acabam errando e realizando de modo equivocado, e misturando a matéria orgânica com

o material reciclável. Segundo Leme (2009), em algumas cidades que detêm a coleta seletiva de resíduos, os moradores são capacitados a lavar os resíduos recicláveis antes de descartá-los no lixo. No município que auxiliou de base para sua pesquisa, não havia um programa de coleta seletiva, e dos domicílios que declararam separar os resíduos recicláveis apenas 19,13% lavavam os resíduos antes de disponibilizá-los para coleta.

Figura 15 - Preparo dos materiais para reciclagem



Fonte: Autor, 2022.

Observou-se também a necessidade de conteúdos enfatizando sobre a reciclagem e seus benefícios. Assim, toda semana era enviado um benefício para os moradores uma figura ilustrativa enfatizando um benefício da reciclagem. (Figura 16). Enfatizar através disso, com a realização da reciclagem, a geração de renda para quarenta e quatro (44) famílias que trabalham na associação.

Diversas pesquisas indicam a preocupação ambiental como fator principal e motivacional na realização das práticas de reciclagem. Diante disso, Omran et al. (2011) aplicaram 275 questionários na cidade de Pulau Penang na Malásia e o resultado determinou que 61% das pessoas entrevistadas participam do programa de reciclagem municipal. Como motivos estão: a Limpeza do ambiente, manutenção de condições de



saúde, conservação dos recursos naturais para as futuras gerações e economia de espaços em aterros estavam entre as principais motivações para separação de resíduos.

Figura 16 - Alguns benefícios e importância da realização da reciclagem



Fonte: Autor, 2022

Um ponto levantado nos dois bairros estudados foi à necessidade de uma melhor divulgação sobre os dias da coleta, com isso, todos os domingos, um dia antes da coleta realizada pela ACAMAR, programou-se a postagem, com divulgação dos horários nos bairros, com intuito da população separar e preparar os resíduos para o recolhimento, informação essencial para que toda a população estivesse preparada (Figura 17).

Figura 17 - Lembrete dos Itinerários

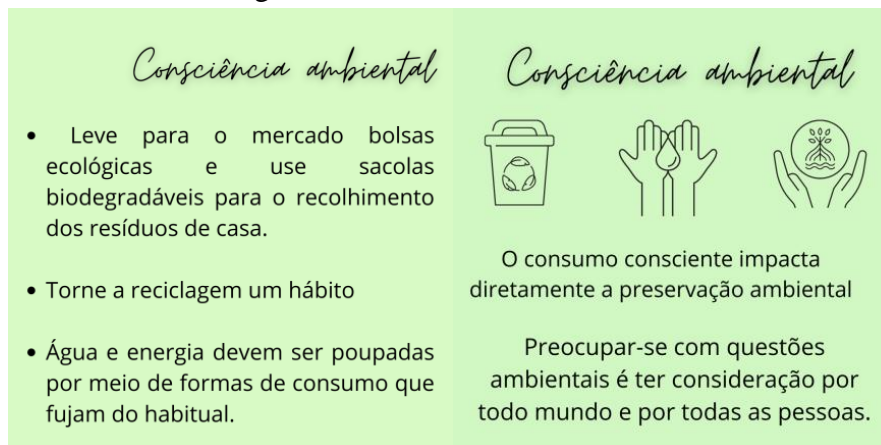


Fonte: Autor, 2022.

A figura 18 traz um conteúdo sobre comportar-se diante da problemática que enfrentada atualmente a respeito do descarte inconsciente, pois possuir a consciência

ambiental é entender que, não há mais distinções entre o ser e o meio ambiente. Isso é mais uma maneira de ilustrar a consciência ambiental para as pessoas praticarem e participarem de forma ativa e comprometida dos benefícios.

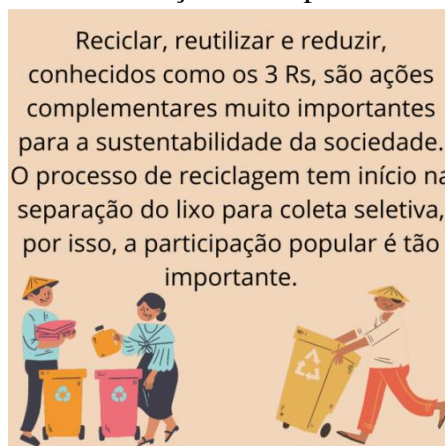
Figura 18 - Consciência Ambiental



Fonte: Autor, 2022.

Além disso, frases, ilustrações, definições, como exemplo, ilustrado na Figura 19, de forma que a conscientização repetitiva faz despertar nas pessoas o interesse em contribuir com a coleta seletiva proposta pela ACAMAR. Esta ideia deu-se pelo trabalho do software COLETASELETIVA que possuía uma das características tratar dos 3R's.

Figura 19 – Conscientização e a importância da reciclagem



Fonte: Autor, 2022

Segundo, Santos e Medeiros (2019) a construção de planos de ações realizados por alunos com estratégias de sensibilização junto à comunidade escolar tem por objetivo despertar a consciência ambiental e estimular a participação dos envolvidos, além de propor oficinas e palestras para que educadores e alunos aprendam a reaproveitar e reciclar os resíduos utilizados. Os resultados indicam um caráter dinâmico atrelado aos

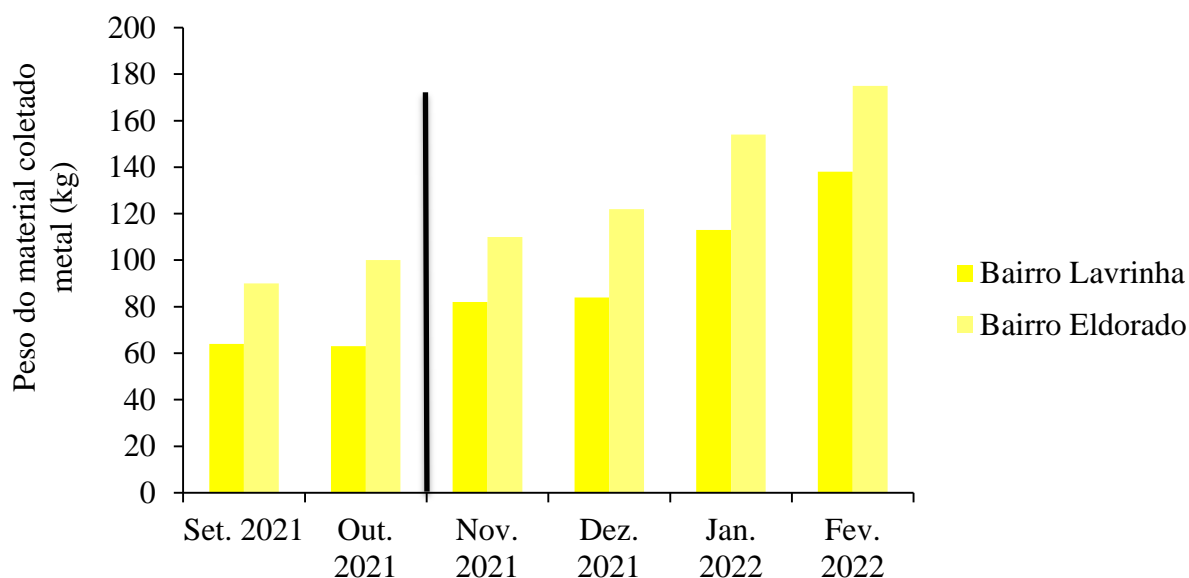


conceitos ambientais, estimulando o exercício constante de novas formas de ver, sentir e agir sobre o mundo.

#### 4.2 Resíduos Coletados pela associação

Segundo Russo (2003) o fracionamento dos resíduos, separados de acordo com sua composição e matéria prima utilizada é uma etapa primordial para a política de reciclagem e reutilização de materiais. A Figura 20 ilustra o peso do resíduo metal (em kg) nos bairros Eldorado e Lavrinha, respectivamente, ao decorrer dos meses que foram realizados o trabalho, ou seja, antes e após a conscientização ambiental. Os gráficos contém a separação de uma linha na posição vertical, para ilustrar o antes da conscientização nos meses de setembro e outubro (2021) e após o início da conscientização do mês de novembro (2021) até fevereiro de (2022).

Figura 20 – Resíduo coletado Metal nos bairros Eldorado e Lavrinha



Fonte: Autor, 2022

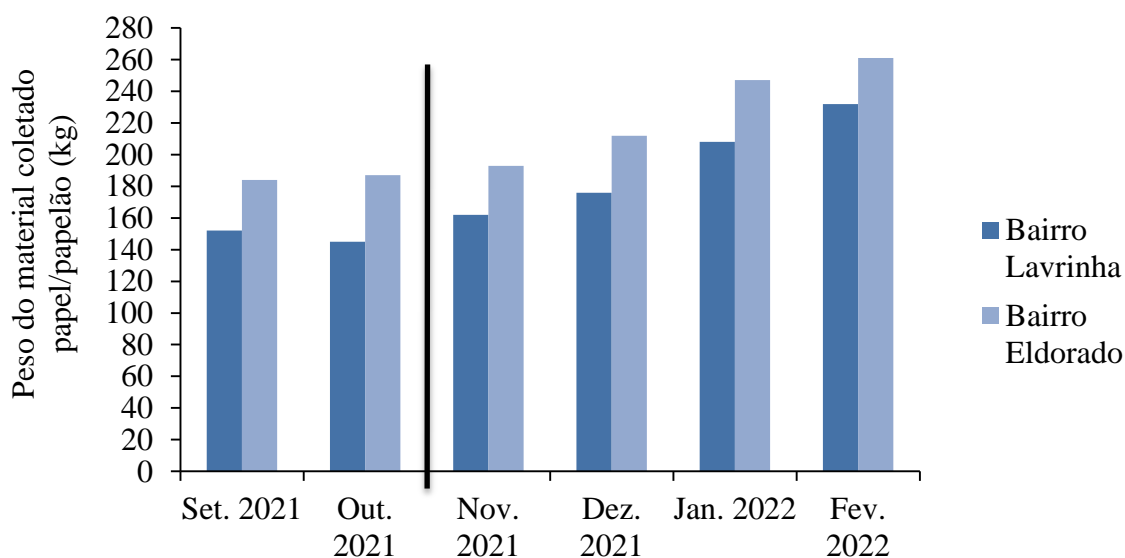
Observa-se diante das Figuras 20, um aumento de 94,4% na coleta do resíduo metal pelo bairro Eldorado e 115% no aumento na coleta do bairro Lavrinha.

Com o início da conscientização a população começou a compreender a forma correta de reciclar os materiais. Mas, ambos os bairros tiveram um crescimento significativo do resíduo reciclável metal. Um resultado positivo da conscientização ambiental, visto que, a primeira questão da educação ambiental mostrava quais são os resíduos recicláveis e posteriormente sua forma correta de acondicionamento para a coleta seletiva, vendo que a população que recebeu essas informações, conseguindo fazer a diferença na coleta seletiva. Conforme Di Giordi (1993), a grande vantagem de

reciclar o metal é evitar a despesa da fase de redução do minério a metal, nesta fase a um alto consumo de energia, além de transporte de enorme quantidade de minério e instalações caras para gerar produção em grande escala.

A Figura 21 ilustra os resíduos de papel/papelão coletados pela ACAMAR nos bairros Eldorado e Lavrinha, respectivamente.

Figura 21 – Resíduo coletado Papel/Papelão nos bairro Eldorado e Lavrinha



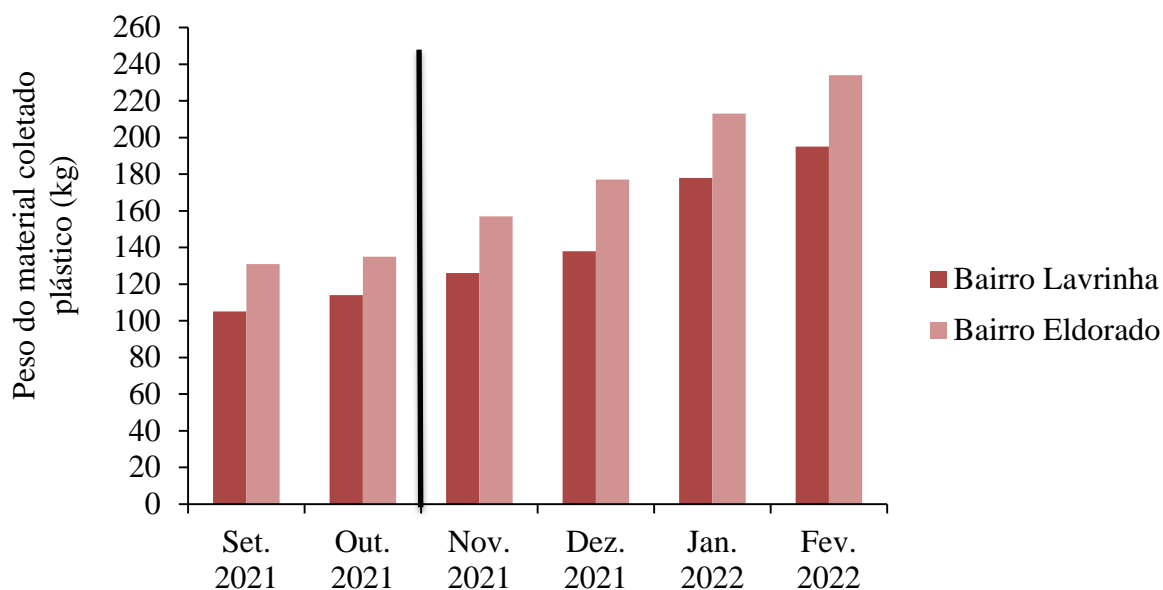
Fonte: Autor, 2022

Houve um crescimento de 52% na coleta de papel/papelão bairro Lavrinha a 41% do bairro Eldorado. Um dos principais benefícios da reciclagem do papel é a redução da quantidade de lixo, aumentando assim a vida útil dos aterros sanitários, além da economia dos recursos naturais como: matéria prima, energia e água (NEVES; D'ALMEIDA, 1995).

Nobrega, Carvalho, Garcia, Fóres, Bovea (2019) relatam que é necessário que haja uma otimização na coleta de papel e papelão e sua reciclagem para que os benefícios ambientais oriundos da reciclagem possam ser introduzidos com mais intensidade no balanço de emissões. Os benefícios ambientais associados ao reuso, ao aproveitamento de resíduos e à reciclagem já vêm sendo demonstrados por estudos baseados pela avaliação do ciclo de vida aos procedimentos de coleta seletiva desses materiais.

O plástico é outro material de destaque para a reciclagem e possui valores expressivos na coleta seletiva. A Figura 22 ilustra o comportamento da coleta do resíduo de plástico nos bairros Eldorado e Bairro Lavrinha, respectivamente.

Figura 22 – Resíduo coletado plástico nos bairros Eldorado e Lavrinha



Fonte: Autor, 2022

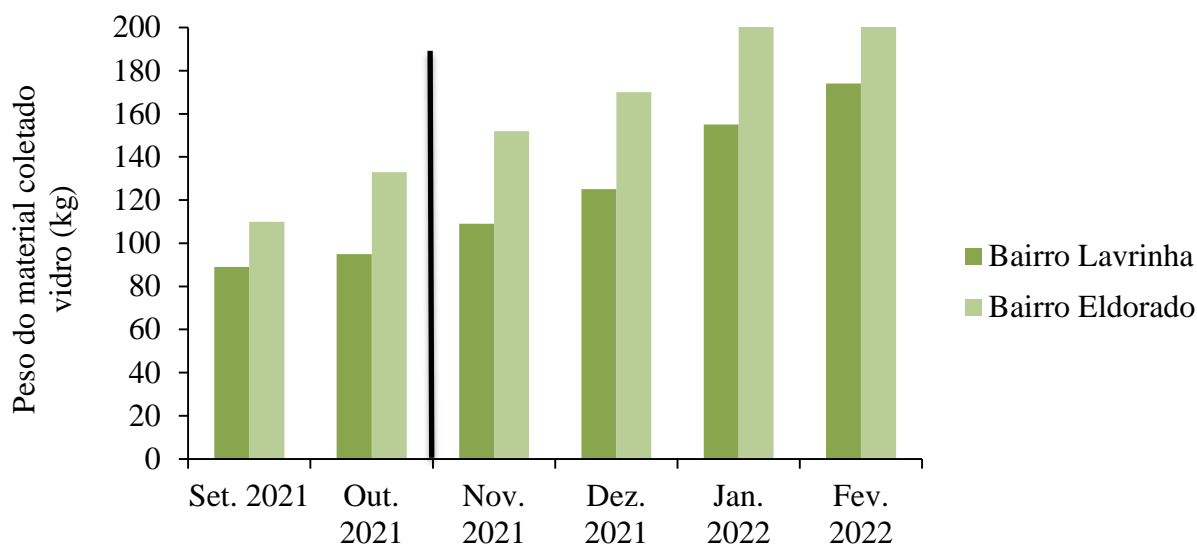
Houve um aumento na coleta de resíduo plástico, um aumento do resíduo plástico no bairro Lavrinha (85%) e Eldorado (78%). O bairro Lavrinha obteve uma melhoria significativa do início ao final dos meses em que se estabeleceu a conscientização, mostrando uma população engajada com o aprendizado sobre o material. O bairro Eldorado aperfeiçoou seu rendimento com o material para a coleta seletiva, de fato, os resultados são favoráveis e mostram que a educação ambiental, realizada de forma efetiva e constante, faz a diferença.

Segundo Conceição, Alves e Castro (2018) espera-se que os índices de reciclagem do plástico possam aumentar nos próximos anos, de modo que uma política para a redução destes produtos que possuem vida longa no meio ambiente, onde na maioria das vezes são utilizados uma única vez.

Pinto (1995) a reciclagem traz os benefícios sociais e econômicos como: aumento da vida útil do aterro; economia de energia e petróleo; redução de pressão social; e redução do preço dos artefatos fabricados com plástico reciclado.

A Figura 23 ilustra o comportamento da coleta do resíduo de vidro nos bairros Eldorado e Lavrinha, respectivamente.

Figura 23 – Resíduo coletado vidro nos bairros Eldorado e Lavrinha



Fonte: Autor, 2022

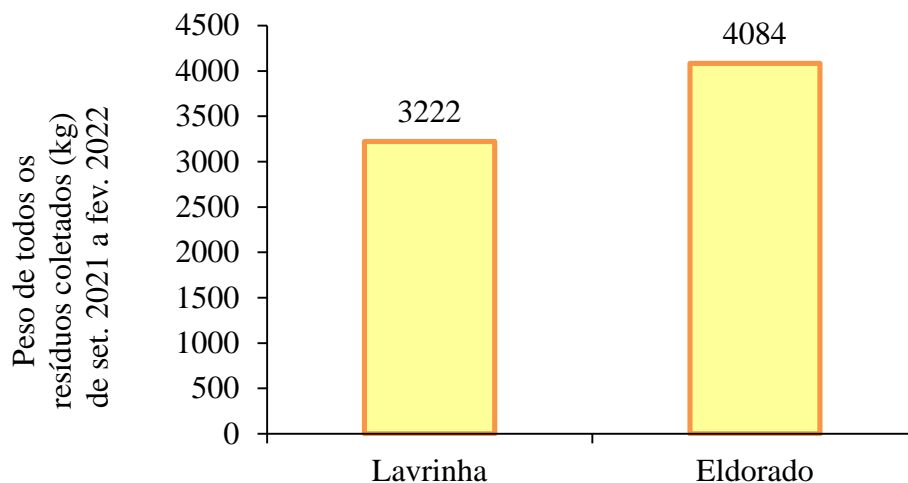
O material vidro tem crescido bastante na questão da reciclagem, e este é o resultado a observa-se nos bairros, com 105% de aumento do bairro Eldorado e 95% do bairro Lavrinha. A conscientização de como reciclar e acondicionar os vidros fez crescer bastante a contribuição da população para o material em questão.

Filho (2021) enfatiza que o vidro pode às indústrias e serem reutilizado, além disso, por meio dos processos de reprocessamento ou reutilização, pode ganhar novas configurações de uso, sendo usado com matéria-prima em projetos alternativos, fortalecendo a economia criativa, como consequência, transformando a realidade de pessoas que demandam por atividades econômicas.

Os vidros são 100% recicláveis, não havendo perda no processo de fusão, sendo que cada tonelada de caco de vidro limpo uma tonelada de vidro novo é feito, deixando de serem gastas 1,2 toneladas de matéria prima, e também a inclusão de 10% de caco de vidro na fabricação do mesmo economiza-se 2,5% de energia, óleo combustível, na fusão dos fornos industriais (ROUSE, 1993).

A Figura 24 ilustra o valor de todos os resíduos coletados pela ACAMAR no período do trabalho desenvolvido de setembro de 2021 a fevereiro de 2022.

Figura 24 – Resultado dos resíduos coletados no período de setembro a fevereiro



Fonte: Autor, 2022

Sendo assim, possível afirmar que o aumento de resíduos coletados é resultado da intervenção feita em ambos os bairros, no entanto, o bairro Eldorado pode ter interferência em outros fatores, tal como, a flexibilização da pandemia.

Segundo Villas Boas (2021), o elo positivo entre geração de RSU por pessoa e números de casos positivos no município de Lavras/MG pode ser exemplificado pelo comportamento exigido aos infectados e às pessoas que tiveram contato, devido à necessidade de permanecer em quarentena e com cuidados especiais em termos de uso de utensílios, o que sugere o aumento na geração de resíduos sólidos. Contudo, o aumento do número de casos positivos pode causar acarretar influência no restante da população, preocupada com a infecção.

## 5 CONCLUSÃO

A população precisa compreender o trabalho exercido pela associação dos catadores, para colaborar e cumprir sua parte. Assim, faz-se importante a conscientização, a separação correta dos recicláveis, informações pertinentes, bem como o diálogo com a população para entender dos problemas e buscar melhorias.

Contudo, o objetivo em avaliar a conscientização foi satisfatório, o comprometimento da população fez o bairro Lavrinha melhorar sua destinação de resíduos para a reciclagem e o Bairro Eldorado aperfeiçoar mais sua contribuição, visto que a educação ambiental funciona, ainda mais com o uso de um aplicativo onde conecta a todos e obtendo uma comunicação constante faz diferença nos resultados, mostrando ser eficiente. No entanto, podem ocorrer melhorias que serão necessárias para o aperfeiçoamento da conscientização ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. Biblioteca Universitária. **Manual de normalização e estrutura de trabalhos acadêmicos: TCCs, monografias, dissertações eteses.** 3. ed. rev., atual. e ampl. Lavras, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/11017>. Acesso em: 10 de jan. 2022 .

**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010).** Censo Demográfico de 2010. Rio de Janeiro: IBGE.

Santos, Jacqueline Sarmento dos. (2012). **Gerenciamento de resíduos sólidos como instrumento de gestão ambiental na Universidade Federal do Pará.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente.

GONÇALVES, J. A. (Coord.). **Metodologia para a organização social dos catadores.** São Paulo: Peirópolis, Belo Horizonte, MG: Pastoral de Rua, 2002.

Lei nº 12.305, de 12 de agosto de 2010 (2010). **Política Nacional de Resíduos Sólidos;**

**Decreto 5.940/2006, de 25 de Outubro de 2006.** Dispõe sobre resíduos sólidos nos órgãos da Administração Pública Federal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 de Outubro de 2006. Disponível em . Acesso em de Jan. 2014

LOGA. Logística Ambiental de São Paulo. **Princípio dos 3R's.** Disponível em Acesso em: 25 de jan. 2022. \_\_\_\_\_. Consumo Consciente. Disponível em Acesso em: 25 de jan. 2022.

GOMES E CARVALHO, **Julia Maria, vida e lixo: A situação de fragilidade dos catadores de material reciclável e os limites de reciclagem,** 2005.

INSTITUTO AKATU. **Coleta seletiva.** Disponível em: <http://www.akatu.org.br/>> Acesso em 06 de fev. 2017

REIGOTA, M. **O que é educação Ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2004.

BRINGHENTI, Jacqueline R.; GÜNTHER, Wanda M. Risso. **Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos.** Engenharia Sanitária e Ambiental, [s.l.], v.16, n.4, p. 421-430, out/dez, 2011. Disponível em: Acesso em: 25 de jan. 2022.

CRESPO S. **Educação e sustentabilidade na Agenda 21: o papel da educação ambiental no programa da globalização.** In Cadernos do IV Fórum de Educação 129 Ambiental / I Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental. Coordenação Associação Projeto Roda Viva, Instituto Ecoar para a Cidadania, Instituto de Estudos Sócio Econômicos – INESC. Rio de Janeiro, 1997.

MMA, **Ministério do Meio Ambiente. Brasília**, 2009. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>>. Acesso em Jan. 2022.

**Educação Ambiental: A reciclagem e a coleta seletiva solidária** mudando vidas. Disponível em: <<https://abq.org.br/cbq/2014/trabalhos/5/6227-15421.html>>. Acesso em Fev. 2022.

BELTRAME, Thiago Favarini; LHAMBY, Andressa. Coleta seletiva: percepção e conhecimento sobre o tema – uma pesquisa exploratória. **Revista Monografias Ambientais**, [s.l], v. 12, n. 12, p. 2674-2679, ago, 2013. Disponível em: Acesso em: 25 jan. 2022.

MESQUITA JR, J. M. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. Coordenação de Karin Segala. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

PHILLIPI JR, A.; AGUIAR, A.O. **Resíduos sólidos: características e gerenciamento**. In: PHILIPPI JR., A. (org.). Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole, 2005.

WALDMAN, M. **Lixo: cenários e desafios, abordagens básicas para entender os resíduos sólidos**, Editora Cortez. São Paulo, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional. **Os Diferentes Matizes Da Educação Ambiental No Brasil: 1997-2007**. Brasília, DF: MMA, 2008 ( Série Desafios da Educação Ambiental. 2ª Edição.

CARVALHO, C. V. A.; CARVALHO, J. V.; RODRIGUES, W. C. Software COLETASELETIVA: Um sistema computacional educativo para conscientização da importância da coleta seletiva, 2009. **Revista Práxis**, ano 1, nº 2, ano 2009. RIO DE JANEIRO, 2009. Acesso em: 14 abr. 2022.

SILVA, J. C. G. **COLETA SELETIVA NA CIDADE DE SÃO PAULO: ESTUDO DE CASO DA COOPERATIVA CAMINHO CERTO – ZONA LESTE DE SÃO PAULO**. XXIII ENGEMA, 2021. São Paulo, 2021.

MENDES, S.; AMORIM, M. C. de C. T. Educação ambiental para a implantação da coleta seletiva em Junqueirópolis /SP. **Formação Online**, v. 26, n. 48, p. 132- 151, 2019.

KOHLER, T. F.; VENERA, E.; MELO, N. A. **ReciclaBQ: Coleta Seletiva e conscientização ambiental através da integração entre ensino, pesquisa e extensão**, 2018. Santa Catarina: BRSUQUE, 2018.

MARQUES, E. A. F.; VASCONCELOS, M. C. R. L.; GUIMARAES, E. H. R.; BARBOSA, F. H. F. **GESTÃO DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS PAMPULHA DA UFMG: DESAFIOS E IMPACTOS SOCIAIS**.



**Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS.** Vol. 6, n. 3. Set/Dez. 2017. Belo Horizonte, 2017

GOULART, M. M. **Coleta Seletiva: uma abordagem de conscientização ambiental na empresa**, 2014. Santa Catarina: Santa Maria, 2014.

OMRAN, A.; MAHMOOD, A.; READ, A.D. A Study oh the motivation and de-motivation factors influencing the participation of people o Pulau Pinang in recycling solid waste. **The Journal of Solid Waste Technology and Management, Chester**, v. 37, n. 2, p. 91-101, 2011

Cliquet, E., Simões, M., Shiroma, P., Araújo, A., Grando, F., Kunieda, E., Thiemann, F., Mancini, P., Sorbille, R., & Yamamoto, Y. (2005). A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO SISTEMA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS – PROGRAMA FUTURO LIMPO. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** (Online), (01), 55-61. Retirado de [http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes\\_RBCIAMB/article/view/497](http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/497)

## APÊNDICES

### APÊNDICE A: Questionário

Bairro de Estudo: ( ) Eldorado ( ) Lavrinha

Em qual faixa etária você se encontra?

( ) 18 a 30 anos ( ) 30 a 40 anos ( ) 40 a 50 anos ( ) 60+ anos

Você sabe o que é Coleta Seletiva de materiais recicláveis?

( ) Sim ( ) Não

Você conhece alguma associação de catadores?

( ) Sim ( ) Não

Qual? \_\_\_\_\_

Qual sua opinião sobre a Coleta Seletiva?

- ( ) Importante para o município  
 ( ) É necessária uma melhor divulgação nos bairros  
 ( ) É preciso que o município programe uma política mais rigorosa  
 ( ) Não é necessário a Coleta Seletiva

Você participa da iniciativa da Coleta Seletiva do Município, separando seus resíduos?

( ) Às vezes ( ) Raramente ( ) Sempre

Quais resíduos em sua casa são separados para a reciclagem?

- ( ) Orgânico ( ) Papel e papelão  
 ( ) Metais ( ) Seringas e Agulhas  
 ( ) Plásticos de consistência dura e mole ( ) Madeira  
 ( ) Lixo Sanitário ( ) Vidro ( ) Eletrodoméstico

Possui conhecimento dos itinerários (dias e horários) da passagem do caminhão da Coleta Seletiva?

( ) Não tenho ( ) Tenho ( ) Muito pouco

Você possui orientações da Prefeitura e da ACAMAR sobre a Coleta e sua importância?

(     ) Não tenho   (     ) Tenho                   (     ) Muito pouco

Você recebe algum incentivo ou práticas de conscientização para realizar a coleta seletiva?

(     ) Nenhuma   (     ) Pouca                   (     ) Moderada   (     )  
Muito

Você acha pertinente uma divulgação sobre a Coleta Seletiva e mobilização de toda a população para a conscientização e importância da reciclagem e separação correta dos resíduos?

(     ) Não acho

(     ) Acredito que está bom assim

(     ) É necessária uma melhor divulgação para a população.

(     ) A divulgação está ótima, a população que precisa fazer sua parte

**APÊNDICE B:** Termo de Autorização para o entrevistado permitir a participação no projeto

### **TERMO DE AUTORIZAÇÃO**

Eu,

\_\_\_\_\_

—,

CPF \_\_\_\_\_ autorizo minha participação ao Trabalho de Conclusão de Curso do estudante de Graduação do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Lavras (UFLA), CPF 128.505.556-06. Estou ciente de que a comunicação será via plataforma Whatsapp Bussiness, onde todos os contatos serão ocultos e apenas o administrador repassara informações, para implementar ações de conscientização relacionada ao trabalho desenvolvido, sem interação entre os participantes adicionados. A privacidade dos dados de todos os participantes será respeitada nos termos da Lei 13709/2018. Contato:

Assinatura (entrevistado): \_\_\_\_\_

Assinatura (Estudante): \_\_\_\_\_

Lavras, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021

APÊNDICE C: Registro dos moradores na separação dos resíduos



## APÊNDICE D: Amostragem Bairro Lavrinha



## Calculadora Amostral

<b>População</b>	
<input type="text" value="4040"/>	
<b>Erro amostral (%)</b>	
<input type="text" value="10"/>	
<b>Nível de confiança</b>	
<input type="text" value="95%"/>	
<b>Distribuição da população</b>	
<input type="text" value="Mais homogênea (80/20)"/>	
<b>CALCULAR</b>	
Resultado	<b>61</b>

Fonte: Autor, 2022

## APÊNDICE E: Amostragem Bairro Eldorado



## Calculadora Amostral

<b>População</b>	
<input type="text" value="1680"/>	
<b>Erro amostral (%)</b>	
<input type="text" value="10"/>	
<b>Nível de confiança</b>	
<input type="text" value="95%"/>	
<b>Distribuição da população</b>	
<input type="text" value="Mais homogênea (80/20)"/>	
<b>CALCULAR</b>	
Resultado	<b>60</b>

Fonte: Autor, 2022