

Origem e destinação dos resíduos sólidos urbanos e conhecimento de moradores do Município de Cambuci – RJ

Origin and destination of urban solid waste and knowledge of residents of the Municipality of Cambuci - RJ

Origen y destino de los residuos sólidos urbanos y conocimiento de los habitantes del Municipio de Cambuci - RJ

Recebido: 06/09/2023 | Revisado: 14/09/2023 | Aceitado: 15/09/2023 | Publicado: 17/09/2023

Eliane Luiz Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5043-6335>
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil
E-mail: elianemassoestetica@hotmail.com

Leandro de Oliveira Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1651-7760>
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil
E-mail: oliveiradasilvaleo@gmail.com

Deise Ferreira Fernandes Paes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1899-4643>
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil
E-mail: deisepaes@pq.uenf.br

Resumo

Este estudo tem como objetivo geral identificar as principais fontes e destinação dos resíduos sólidos urbanos do município de Cambuci-RJ, assim como analisar as falas de moradores a respeito de questões ambientais. Este artigo é um recorte do trabalho de conclusão de curso da primeira autora. A pesquisa se justifica diante da necessidade de ampliar a compreensão sobre a produção de lixo. Esta é uma pesquisa qualitativa, com dados obtidos a partir da aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas. Participaram da pesquisa vinte moradores e vinte e seis estabelecimentos (incluindo postos de saúde, hospitais e farmácias). Os entrevistados não demonstraram ter alta consciência ecológica, pois a maioria deles não separa o lixo. Muitos não se preocupam com o lixo que produzem, e não há nenhuma ação do poder público para mitigar os problemas gerados, nem mesmo em conscientizar a população sobre as questões ambientais. Quanto aos estabelecimentos visitados nota-se um esforço para fazer o que é certo em relação ao meio ambiente, entretanto, nem sempre viável. Concluimos que falta comunicação entre a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e a população, o que faz com que as questões ambientais não sejam prioridade entre os moradores.

Palavras-chave: Educação ambiental; Lixo; Descarte de resíduos.

Abstract

This study has the general objective of identifying the main sources and destination of urban solid waste in the municipality of Cambuci-RJ, as well as analyzing the speeches of residents regarding environmental issues. This article is an excerpt from the first author's course conclusion work. The research is justified by the need to broaden the understanding of waste production. This is a qualitative research, with data obtained from the application of questionnaires with open and closed questions. Twenty residents and twenty-six establishments (including health centers, hospitals and pharmacies) participated in the survey. Respondents did not demonstrate high ecological awareness, as most of them do not separate garbage. Many are not concerned with the garbage they produce, and there is no action by the government to mitigate the problems generated, not even to make the population aware of environmental issues. As for the establishments visited, there is an effort to do what is right in relation to the environment, however, this is not always feasible. We conclude that there is a lack of communication between the Municipal Secretary of the Environment and the population, which means that environmental issues are not a priority among residents.

Keywords: Environmental education; Garbage; Waste disposal.

Resumen

Este estudio tiene el objetivo general de identificar las principales fuentes y destinos de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Cambuci-RJ, así como analizar los discursos de los residentes en materia ambiental. Este artículo es un extracto del trabajo de conclusión del curso del primer autor. La investigación se justifica por la necesidad de

ampliar la comprensión de la producción de residuos. Se trata de una investigación cualitativa, con datos obtenidos de la aplicación de cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas. En la encuesta participaron veinte residentes y veintiséis establecimientos (entre centros de salud, hospitales y farmacias). Los encuestados no demostraron una alta conciencia ecológica, ya que la mayoría de ellos no separa la basura. A muchos no les preocupa la basura que producen y no hay ninguna acción por parte del gobierno para mitigar los problemas generados, ni siquiera para concientizar a la población sobre los temas ambientales. En cuanto a los establecimientos visitados, existe un esfuerzo por hacer lo correcto en relación al medio ambiente, sin embargo, esto no siempre es factible. Concluimos que existe una falta de comunicación entre la Secretaría Municipal de Medio Ambiente y la población, lo que hace que los temas ambientales no sean una prioridad entre los vecinos.

Palabras clave: Educación ambiental; Basura; Deposito de basura.

1. Introdução

O problema da crescente produção de lixo, sobretudo aquele gerado a partir do descarte de eletrônicos, exige um novo posicionamento por parte do ser humano. A intensa exploração de recursos ampliou a destruição dos ambientes naturais o que, somado ao descarte inadequado de resíduos sólidos, cria um cenário preocupante. De acordo com Magalhães et al. (2022) “o meio ambiente tem sofrido transformações e intervenções, associadas ao rápido ciclo inputs-outputs provenientes do consumo intensificado” (p. 2). Ou seja, o tempo entre a compra e o descarte dos produtos é cada vez menor, o que contribui para gerar mais lixo e intensificar a exploração dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, atualmente, os rejeitos sólidos constituem o maior problema dos municípios brasileiros (Ridelsky & Santos, 2021).

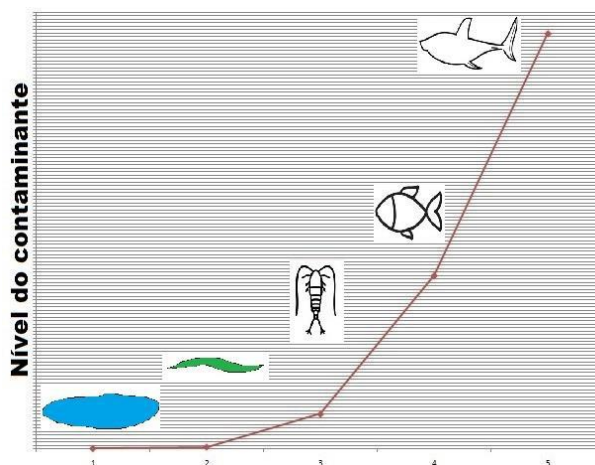
Apesar de bastante evidenciado nos últimos anos, o problema do lixo não é recente. Jerusalém já tinha que lidar com o acúmulo de lixo ao redor de suas muralhas. Durante a Idade Média (século XIV), o lixo propiciou a proliferação de ratos, culminando na epidemia de peste bubônica que matou 1/3 da população. Com a Revolução Industrial, a Europa experimentou um aumento massivo da produção de resíduos, assim como os efeitos deletérios de seu descarte inadequado (Nascimento et al., 2021). O que aconteceu foi um crescimento da população mundial ao longo dos anos, o que intensificou a produção de lixo.

Muitas vezes a questão do lixo é permeada por problemas políticos, como é o caso da cidade de Alenquer-PA, cuja má gestão dos resíduos se deve a disputas políticas (Sousa et al., 2021). Isso mostra que questões de diferentes naturezas podem impactar negativamente na gestão dos resíduos sólidos urbanos, dificultando a mitigação do problema. Há, também, casos bem-sucedidos de intervenção, como é o caso do projeto “Grana Verde”, que incentiva a coleta de latinhas e garrafas em troca de tíquetes para a participação em uma festa da cidade (Costa & Pinto, 2022). Logo, política e engajamento social têm impacto sobre a questão dos resíduos sólidos.

Durante a pandemia de Covid-19 houve um aumento substancial da geração de resíduos de serviço de saúde (RSS) (Auad et al., 2021). Estes resíduos necessitam de descarte apropriado, pois podem contribuir para a transmissão do vírus. Além disso, o descarte dos RSS produzidos por pacientes em quarentena devido à Covid-19 são responsabilidade do serviço público de limpeza urbana (Rocha et al., 2021). Durante a quarentena, Cotta et al. (2021), trabalhando com cento e vinte alunos do Ensino Fundamental da Instituição de Ensino Liber, de João Monlevade-MG, descobriram que a maior parte dos participantes não realizou reciclagem diariamente. Os autores demonstraram, também, a importância da compostagem para redução dos resíduos orgânicos.

Além da contaminação de solos e corpos aquáticos, outro problema associado ao descarte de resíduos é a biomagnificação trófica (Figura 1) que, segundo Trevizani (2018), é um fenômeno que ocorre quando há um acúmulo progressivo de substâncias de um nível trófico para outro, ao longo da teia alimentar. O fenômeno acima descrito faz com que predadores de topo acumulem maiores concentrações dessas substâncias do que suas presas, o que pode contaminar também os humanos ao se alimentarem de peixes e mamíferos contaminados. A degradação ambiental causada pela atividade humana é de tal magnitude que pode ser percebida mesmo onde não há humanos. É possível, por exemplo, ver ilhas de plásticos nos oceanos, uma triste realidade que vem impactando de forma bastante agressiva o meio ambiente.

Figura 1 – A biomagnificação trófica em ambientes aquáticos. Há um acúmulo de contaminante ao longo da cadeia alimentar, com concentração nos predadores de topo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A solução para o problema do lixo passa também por mudanças na forma como as pessoas o enxergam. Na pesquisa de Mota et al. (2020) com estudantes da Universidade Federal do Oeste do Pará, Campus Alenquer, quando questionados sobre o significado do termo “lixo”, destacam-se respostas que associam o lixo a coisas sem serventia e que devem ser descartadas. Entender o lixo como um conjunto de materiais que pode retornar à cadeia de consumo pode ajudar no desenvolvimento de uma nova consciência ambiental.

A legislação brasileira fez alguns avanços ao longo dos anos, criando leis como a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS –, Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), que determina a responsabilidade das empresas sobre a produção, destinação ou deposição final de seus resíduos, além do Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS). O PGRS é um documento elaborado por um técnico devidamente qualificado, identificando o tipo e a quantidade de resíduos gerados por uma empresa, assim como todas as práticas necessárias até a destinação final de tais resíduos. Também está em vigor no Brasil, pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT – Lei nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016 (Brasil, 2016), o transporte de materiais perigosos e a norma geral de transporte de resíduos, a NBR 13.221/03, (ABNT, 2003). Ademais, a portaria nº 280 de 30 de junho de 2020 (Brasil, 2020), institui o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR Nacional), ferramenta de gestão, implantação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

A PNRS (12.305/10) determinou o fim de todos os lixões no Brasil. Contudo, um levantamento feito pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública, (ABRELPE), evidenciou a existência de cerca de 3.000 lixões ou aterros sanitários irregulares, que ferem as normas que regem este descarte e impactam negativamente na vida de mais de 77 milhões de brasileiros e o meio ambiente (ABRELPE, 2019). Localizados em regiões periféricas dos municípios, os lixões são locais onde os resíduos orgânicos e materiais são depositados, geralmente de forma desorganizada e sem qualquer cuidado para evitar a contaminação ambiental. De grande risco à saúde pública, esses locais são favoráveis para a proliferação de ratos, baratas, urubus, além do mau cheiro que exalam. Também são foco de contaminação do solo, através do chorume, um líquido contaminante proveniente de reações químicas na decomposição de matéria orgânica, possui substâncias tóxicas e metais pesados, que contaminam o solo, lençóis freáticos e lagos próximos (Tavares, 2022).

Muitos catadores trabalham em lixões coletando materiais recicláveis, aumentando a renda familiar. Entretanto, em lixões sem fiscalização municipal, diversas famílias catam restos de comida por não ter fonte de renda. Assim, os lixões, com todos os riscos de contaminação, tornaram-se um perigo para a saúde pública, podendo ser local de proliferação de doenças (Alves, 2015). Por mais que tenha ocorrido diminuição do descarte de resíduos a céu aberto entre 1989-2008 (Salgado et al.,

2013), muitas cidades brasileiras ainda fazem uso de lixões a céu aberto, responsáveis por contaminar a água, o solo, o ar e a saúde das pessoas (Sousa et al., 2019).

Os aterros sanitários representam a destinação final dos resíduos que não podem ser reciclados. Sistema mais utilizado no Brasil, o solo é preparado para receber o lixo, colocado entre camadas de terra para se evitar o mau cheiro, a contaminação do solo, além da proliferação de animais e insetos (Tavares, 2022). Neste ambiente, a produção do gás metano, conhecido como biogás, através do processo de decomposição de matéria orgânica pelas bactérias anaeróbicas, pode ser queimado por saídas específicas ou utilizado na geração de energia elétrica. Quando não utilizado devidamente, pode ser altamente tóxico e principal componente antropogênico para o efeito estufa (Montesanti, 2022). Aterros sanitários possuem alto custo de implantação e de manutenção, além de causarem uma série de impactos ambientais desde o momento em que são construídos, como: alteração de paisagem; geração de processos erosivos e de assoreamento; alteração na qualidade das águas superficiais; alteração na qualidade das águas subterrâneas; redução da cobertura vegetal; perda de espécimes da fauna local, dentre muitos outros (Bento, 2018). O futuro uso do local de instalação de um aterro sanitário fica limitado.

Um caso famoso de problemas envolvendo aterro sanitário é o desastre de Love Canal, Nova York, acontecido na década de 1970. A empresa *Hooker ElectroChemical Corporation* adquiriu um terreno e utilizou-o para depositar resíduos químicos, de 1940 a 1950. Alcançada a capacidade máxima, o terreno foi impermeabilizado com uma camada de argila e abandonado. Por pressão governamental, a empresa foi obrigada a ceder o terreno, que foi utilizado para a construção de casas e até mesmo de uma escola. Em 1970, alguns moradores perceberam infiltrações nas casas, que eram produtos químicos tóxicos vazando. Novecentas famílias foram realocadas, e a *Hooker* processada (Hicks, 2019).

Por mais interessante que pareça a aplicação dos aterros sanitários para a destinação do lixo que não pode ser reciclado, é preferível que se busque alternativas aos mesmos. Quanto mais lixo é enviado a aterros sanitários, mais espaços são inutilizados. Se considerarmos a destinação inadequada de resíduos, reciclamos menos. Um exemplo bem-sucedido de gerenciamento adequado do lixo é a Alemanha que, em 1970, possuía 50.000 lixões e aterros sanitários, e hoje tem menos de 200. Enquanto nos países vizinhos quase quarenta por cento do lixo vai para aterros sanitários, na Alemanha 80% do lixo não reaproveitado é incinerado para gerar energia (Barbosa & Gonçalves, 2018). Mas esse sucesso vem de um longo processo, que envolve a cobrança de taxas para remoção do lixo e o uso de coletores padronizados, por exemplo. Isso exige envolvimento de todos e medidas nem sempre populares.

O aterro municipal de resíduos sólidos MTR Santa Maria Madalena, para onde era direcionado o lixo de Cambuci, recebe resíduos de onze outros municípios do Estado do Rio de Janeiro: Bom Jardim, Cantagalo, Carapebus, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Macuco, Quissamã, Santa Maria Madalena, São Sebastião do Alto e Trajano de Moraes (Lattanzi et al., 2019). Esse aterro não possui estrutura para eliminação do metano gerado, e a pesquisa de Lattanzi et al. (2019), afirma que a maior parte dos resíduos destinada ao aterro é orgânica. A instalação de flares (equipamento utilizado para a queima de biogás) no aterro sanitário para queima do gás metano pode contribuir para torná-lo mais sustentável, uma vez que o gás metano (40-60% dos gases do aterro), tem potencial para aquecimento global cerca de 32 vezes maior do que o CO₂.

Cerca de 60% do total de lixo gerado no Brasil é composto por resíduos orgânicos (Freitas et al., 2018). O descarte inadequado de resíduos orgânicos tem potencial para a poluição do solo e de corpos d'água, assim como serve de atrativo a insetos e roedores transmissores de diferentes doenças (Rodrigues et al. 2015). Normalmente, restos de alimentos são depositados pelos moradores junto com o lixo comum, o que prejudica o processo de separação dos recicláveis. Desta forma, a conversão do lixo orgânico em adubo que pode ser utilizado em hortas domésticas, por exemplo, constitui uma alternativa interessante. Do ponto de vista ambiental e econômico, o lixo orgânico é transformado em adubo para ser utilizado na agricultura, principalmente a familiar. Trata-se de um processo de decomposição aeróbica, controlada e de estabilização de

matéria orgânica para a obtenção de um produto estável, sanitizado, rico em compostos húmicos e que não contamina o meio ambiente (Valente, 2009).

A compostagem pode ser realizada em pequena, média ou grande escala. É um processo milenar, simples e barato, que se utiliza de bactérias e fungos para a quebra dos compostos complexos em seus constituintes mais simples (Rodrigues et al., 2015). A qualidade do produto final (composto) depende dos resíduos empregados e de diferentes condições, incluindo a temperatura, umidade, pH e aeração (Brietzke, 2016). As vantagens do uso da compostagem incluem a melhoria das propriedades do solo, fornecendo mais nutrientes para as plantas além, é claro, de destinar adequadamente parte do lixo orgânico produzido. Projetos envolvendo usinas de triagem e compostagem são constantemente encerrados, a depender de recursos e de pessoas, muitas vezes, escassos. O composto obtido também depende do material empregado e, quando de baixa qualidade, pode não ser atrativo. Isso torna a aplicação da compostagem a resíduos domésticos em larga escala um processo mais complexo e menos vantajoso quando comparado com resíduos de origem única (Siqueira & Assad, 2015).

Coleta seletiva consiste no processo de separação do lixo orgânico dos materiais recicláveis (Tavares, 2022), cuja identificação das lixeiras é feita por meio de diferentes cores (Figura 2). De acordo com Conke & Nascimento (2018, p. 200), “a primeira experiência brasileira de coleta seletiva (infelizmente não registrada) ocorreu em São Paulo, na década de 1960”. Ou seja, não é uma ideia necessariamente nova. Mais tarde, outras experiências seriam tentadas, em Porto Alegre (1978) e em Niterói e Pindamonhangaba (1985). A coleta seletiva não é a simples separação dos materiais, mas todo um processo que culmina com o emprego do material reciclável em algum processo. Se um indivíduo separa, em casa, os materiais recicláveis dos não-recicláveis, mas os mesmos são misturados pelos coletores, então não há coleta seletiva. A coleta seletiva ainda é pouco praticada no Brasil (em apenas 41% dos municípios), e de tudo o que é recolhido apenas dez por cento é reciclado (Conke & Nascimento, 2018). Isso significa que existe espaço para ampliação e otimização do processo, que depende do esforço do poder público e dos cidadãos.

Já a reciclagem é o processo de conversão de materiais em matéria prima, para que seja utilizada novamente, reaproveitando-o. Os recicláveis podem ser vendidos ou entregues a cooperativas de reciclagem ou empresas, gerando emprego e reduzindo a quantidade de resíduos sólidos no ambiente.

Figura 2 – A coleta seletiva consiste em separar o lixo para facilitar a reciclagem, e utiliza um sistema de diferentes cores de lixeiras.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A pesquisa de Mota et al. (2020), com estudantes universitários, mostrou que nenhum dos participantes foi capaz de informar corretamente a cor de cada lixeira e seu resíduo correspondente, ainda que todos conhecessem o significado de coleta seletiva. A pesquisa de Leal et al. (2022), no município de Conceição do Araguaia, revelou que a maioria da população não faz

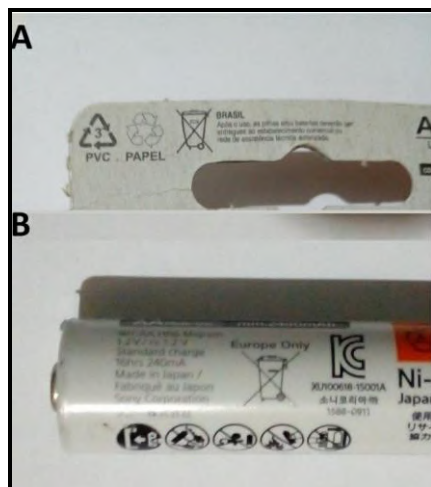
a separação dos resíduos, embora os entrevistados tenham demonstrado conhecimento sobre o tema. Dentre os benefícios da reciclagem estão: reduz a necessidade de tratamento convencional do lixo e a produção de gases, como o metano; favorece a diminuição da contaminação do solo e dos recursos naturais; gera emprego e renda para famílias menos favorecidas; reduz a quantidade de resíduos sólidos no ambiente.

Entretanto, a reciclagem ainda apresenta algumas desvantagens, dentre elas estão: locais de coleta anti-higiênicos e inseguros; produtos reciclados podem não ter grande durabilidade; no Brasil, ainda não é feita em larga escala; nem toda matéria-prima reciclada tem baixo custo, tanto na sua produção quanto o produto final. Diariamente, nosso país produz cerca de 160.000 toneladas de resíduos sólidos, sendo que até 40% desse material poderia ser reciclado/reaproveitado. Mais da metade dos resíduos sólidos produzidos vai parar em aterros sanitários, e cerca de 17% têm os lixões como destino (Bezerra& Borba, 2019).

Durante muito tempo, a incineração foi empregada como destinação do lixo. Processo utilizado em materiais contaminantes, como o lixo hospitalar, por exemplo, através da destruição térmica por oxidação, em temperaturas que podem chegar a 1250 °C. É realizado em incineradores apropriados, onde a fumaça gerada precisa passar por filtragem diminuindo assim a possibilidade de contaminação do ar e deve ser feito dentro das leis ambientais brasileiras. O processo de incineração consiste em 5 etapas: preparação do resíduo; combustão em altas temperaturas; controle de poluentes para a atmosfera; controle de efluentes; manuseio e encaminhamento das cinzas para um aterro classe 1, específico para esse fim (RCRAmbiental, 2015). A incineração é um processo muito utilizado na Suíça, Suécia, França, Luxemburgo, Taiwan, Cingapura e Japão (Nogueira, 2014). Esses países têm pequena extensão ou falta espaço para aterros. As principais desvantagens de incinerar o lixo são a destruição de materiais e a contribuição para o aquecimento global.

Alguns materiais como pilhas (Figura 3), baterias, lâmpadas e eletrônicos não podem ser descartados em lixo comum, pois possuem elevado risco, são ricos em metais pesados como mercúrio, chumbo e cádmio. Os metais pesados foram a razão pela qual a mineradora Maracá, em Goiás, foi condenada a pagar mais de 1,5 mil exames de moradores da cidade de Campos Verdes. Sintomas como febre, dores de cabeça e doenças gastrointestinais, foram causados pela contaminação do Rio dos Bois, responsável pelo abastecimento de água da cidade (Oliveira & Nogueira, 2022). O descarte de resíduos e rejeitos que contenham metais pesados deve ser feito pelo consumidor, que os separa e os entrega em locais específicos como empresas especializadas ou pelos próprios produtores, que os recolhe e os trata de forma adequada e com segurança (Tavares, 2022). Para assegurar o destino correto dos resíduos sólidos há diversas leis que regulamentam tal descarte.

Figura 3 – As pilhas e baterias contêm metais pesados, e não podem ser descartadas em lixo comum. A – Rótulo da embalagem de pilha alertando sobre o descarte adequado. B – A mesma informação sobre descarte impressa na pilha.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Silva Filho et al. (2018) analisaram o conhecimento da população da Região Metropolitana de São Luís - MA quanto ao uso e descarte de pilhas e baterias, e concluíram que as pessoas sabem que devem dar uma destinação correta às pilhas e baterias usadas, mas poucos o fazem (quase metade dos entrevistados foram jovens de 18-25 anos). Mais da metade dos entrevistados descarta as pilhas e baterias no lixo comum. Interessantemente, quase todos afirmaram que descartariam da forma adequada se tivessem incentivo (Silva Filho et al., 2018). Meira Alves (2016) aferiu a responsabilidade ambiental de moradores de Vitória da Conquista quanto à destinação final de pilhas e baterias. A maioria dos participantes estava cursando ou já havia cursado o Ensino Superior (ou seja, possuem instrução), porém, isso não os impedia de descartar as pilhas e baterias em lixo comum. Quando questionados sobre quem deve ser responsável pelo descarte de pilhas e baterias usadas, quase metade afirmou não saber. Nenhum entrevistado afirmou ser responsabilidade do próprio cidadão procurar um local adequado de descarte (Meira Alves, 2016).

Nesse cenário, precisamos considerar a importância da Educação Ambiental (EA) para o enfrentamento do problema do lixo. No capítulo 36 da Agenda 21, a Educação Ambiental é definida como “o processo que busca desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados” (Marcatto, 2002). A Educação Ambiental deve priorizar a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza, visando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação democrática de todos (Reigota, 2012). Para Mafaldo & Pinheiro (2011) a Educação Ambiental deve ser prioridade para governos, com investimentos e Políticas Públicas, e sociedade, modificando seus hábitos em prol da preservação dos recursos naturais, pois a única forma de se garantir a manutenção da qualidade de vida do planeta seria com a atuação do ser humano de forma ambiental e ecologicamente correta (Antqueves, 2015). Para Antqueves (2015), ao inserir a Educação Ambiental nas escolas, busca-se desenvolver nos alunos uma consciência socioambiental, contribuindo para a formação de um cidadão consciente, comprometido com a sustentabilidade da vida no planeta.

A coleta seletiva é um exemplo de atividade que tem atraído o interesse da sociedade, tanto pela contribuição à sustentabilidade urbana como pela geração de renda, de cidadania e pela economia de recursos naturais que proporciona (Conke & Nascimento, 2018). E a melhor forma de conscientização da sociedade é iniciada nas escolas, incentivando a separação de lixo através da utilização de lixeiras de coleta seletiva e sinalizando a essas crianças e adolescentes a importância da redução da produção de lixo para o meio ambiente. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) reconheceu o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho, renda e cidadania, e tem a

coleta seletiva como reaproveitamento adequado de recursos (Brasil, 2010).

O consumo faz parte da vida. Consumimos alimentos, vestuários, produtos e serviços. Contudo, vivemos um tempo em que nunca se teve uma oferta tão grande de bens e serviços, os quais também são descartáveis. Muitos autores afirmam que o consumo exagerado, principalmente pela população ocidental, é uma forma de compensação do vazio existencial (Bassi & Lopes, 2017). Nossa sociedade tem se sustentado, principalmente por causa de redes sociais, no consumo excessivo de bens inúteis, numa espécie de cultura do supérfluo, onde o desejo de consumir sem necessidade retroalimenta o consumo (Retondar, 2007). Celebidades e influenciadores digitais dizem como as pessoas devem se vestir, o que devem comer e como gastar seu dinheiro e seu tempo. Se você não faz parte desse mundo de consumo, então você é marginalizado. Essa é a sociedade do consumo, onde os antigos e sólidos valores foram substituídos por valores efêmeros. A identidade dos sujeitos se define pelos bens que eles possuem e pelos produtos que consomem.

Como educar em tempos tão inconstantes? Como cultivar a noção de proteção ambiental em sujeitos que precisam consumir para se sentirem parte da sociedade? Nessa sociedade, onde consumir é um direito e um dever do sujeito (Santos & Cruz, 2020), é preciso reinventar o ser humano, ou então não será possível salvar o único planeta que temos. A pesquisa de Oliveira & Nunes (2023), com duzentos alunos do Ensino Médio de uma escola pública do município da Serra-ES, revelou que os estudantes possuem conhecimento acerca do lixo e sua geração local, porém, alguns alunos demonstraram conhecimento superficial do tema.

Diante de tudo o que foi exposto, formulou-se a seguinte questão-problema: quais as fontes e a destinação dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município de Cambuci-RJ? O objetivo deste trabalho foi identificar as principais fontes e destinação dos resíduos sólidos urbanos do município de Cambuci-RJ. Para coleta de dados foram aplicados dois modelos de questionários, compostos por perguntas fechadas e abertas, direcionadas a moradores e atendentes de estabelecimentos comerciais.

2. Metodologia

Esta é uma pesquisa de caráter qualitativo onde, segundo Pereira et al. (2018, p. 67), “é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo.” Os aspectos subjetivos são mais importantes do que quaisquer aspectos quantitativos. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória do tipo estudo de caso (Kauark et al., 2010).

A presente pesquisa foi realizada no Município de Cambuci, Estado do Rio de Janeiro. O Município de Cambuci, (Figura 4) possui uma área total de 558,281 km² e população estimada de 15.521 pessoas em 2021 (IBGE, 2023). A densidade demográfica é de 26,40 hab/km² (só para comparação, a maior densidade brasileira é a do Distrito Federal, 525,86 hab/km²). É o quarto município mais populoso da Região de Santo Antônio de Pádua, com PIB per capita de R\$ 26,1 mil, inferior à média do estado (Caravela Dados e Estatísticas, 2023).

Em 2010, cerca 76% da população de Cambuci vivia em meio urbano. Segundo o Censo de 2010, 31% dos cidadãos de Cambuci não apresentavam qualquer rendimento, 33% recebiam até um salário mínimo e 1% entre 10 e 20 salários (PMMA, 2019). A concentração de renda é considerada baixa. As principais atividades empregatícias são: administração pública; limpeza de prédios e domicílios e beneficiamento de carne.

Figura 4 – Localização do município de Cambuci-RJ.



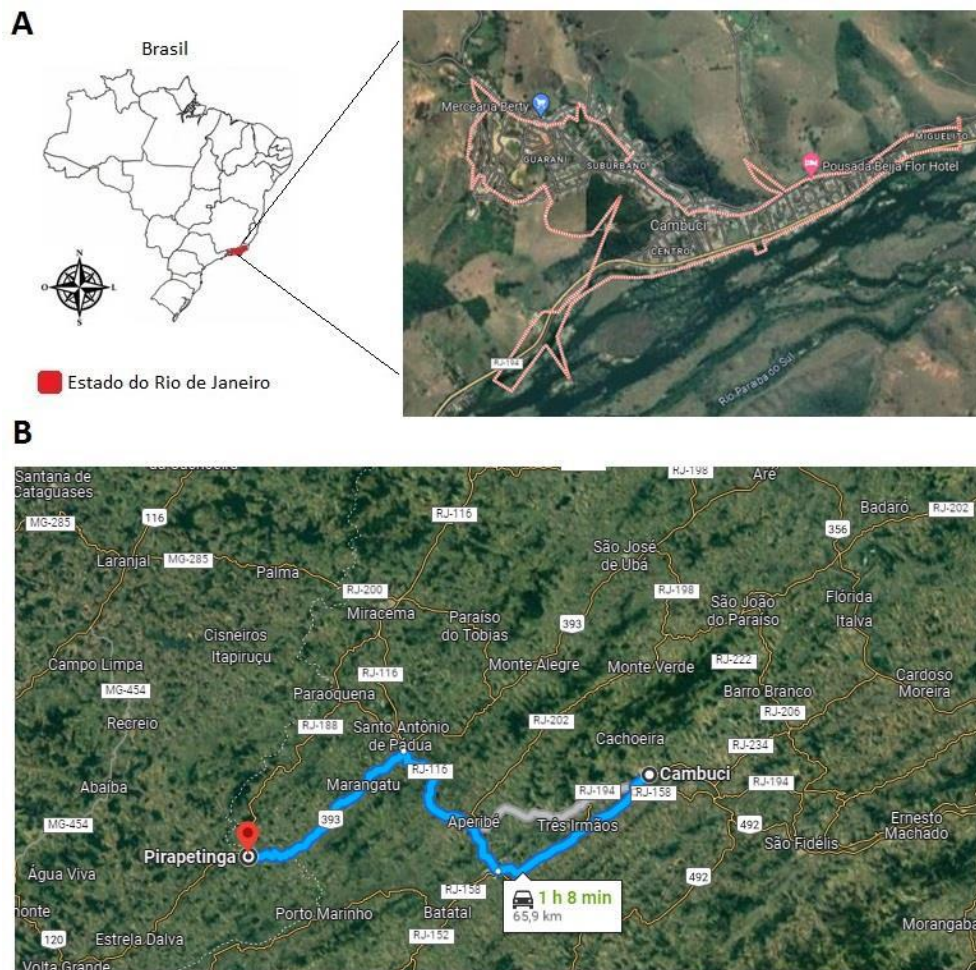
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O lixo não-reciclável produzido em Cambuci é levado para o aterro sanitário de Pirapetinga-MG. A distância entre Cambuci e o aterro sanitário para onde é destinado o lixo não-reciclável é mostrada na Figura 5.

Este é um estudo de caso desenvolvido no Município de Cambuci, interior do Estado do Rio de Janeiro (RJ). Procurou-se identificar as principais fontes de resíduos sólidos urbanos do Município de Cambuci, assim como a sua destinação. A pesquisa consistiu em duas partes: revisão bibliográfica e pesquisa de campo.

Entre os meses de junho e dezembro de 2022, foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca do tema, a saber: i) análise de artigos científicos; ii) consulta à literatura especializada; iii) consulta a documentos referentes à empresa responsável pela coleta seletiva; iv) consulta a registros municipais obtidos junto à Prefeitura, e v) diálogo com o responsável pela gestão municipal de recursos.

Figura 5 – Localização do município de Cambuci. B – Localização do aterro sanitário para onde é destinado o lixo não-reciclável de Cambuci.



Fonte: Montagem elaborada pelos autores. Imagem gerada pelo *Google Earth* (2023).

A segunda parte do trabalho constituiu uma pesquisa de campo, com visitas a hospitais, farmácias. Além da entrevista com os catadores de recicláveis, também foram entrevistados alguns membros da população urbana do Município de Cambuci (Quadro 1). As entrevistas foram realizadas com uso de questionários semiestruturados. Todas as perguntas dos questionários apresentados aos participantes foram referentes aos resíduos sólidos produzidos, tratamento e destinação.

Quadro 1 - Formulário aplicado aos moradores do município de Cambuci.

Idade: _____ Sexo: () Masculino () Feminino () Outro
Nível de Instrução (escolaridade): _____
1) Você sabe qual é a destinação final do lixo que você produz? () Não () Sim Qual: _____
2) Qual a destinação dada por você ao lixo orgânico (restos de alimentos) produzidos na sua residência? () Não produzo lixo orgânico () Faço compostagem () Descarto junto com o lixo convencional
3) Você faz a separação do lixo (reciclável e não-reciclável) produzido na sua residência? () Não () Sim
4) Na sua cidade qual é a principal forma de descarte de lixo feita atualmente? () lixão () aterro sanitário () incineração () Outro _____
5) Em sua opinião, o descarte inadequado do lixo traz algum dano ao meio ambiente? () Não () Sim Cite: _____
6) Você sabe onde o lixo hospitalar é descartado na sua cidade? () Não () sim Cite: _____
7) Você acha que a produção de lixo é um problema que merece atenção das pessoas? () Não () Sim
8) Você pode fazer alguma coisa para contribuir para a questão de produção do lixo? () Não () Sim O quê? _____
9) Você conhece alguma doença que pode ser causada pela presença de lixo em um determinado local? Em caso positivo, exemplifique: () Não () Sim Exemplifique: _____
10) Na sua visão qual é a melhor destinação para o lixo não-reciclável? () lixão () aterro sanitário () incineração () Outro ____
11) Na sua opinião, quem deve ser responsabilizado pelo lixo descartado de forma inadequada? () os governantes () a população () todos
12) Quais ações dos 7R's você pratica no seu dia a dia? () Repensar (será que precisamos mesmo disto?) () Reduzir (o consumo, as embalagens, o desperdício) () Reutilizar (o objeto para outro fim) () Reaproveitar (reparar o objeto danificado antes de o eliminar) () Reciclar (separar os resíduos e encaminhar para reciclagem) () Recusar (embalagens, objetos desnecessários) () Recuperar (valorização térmica, compostagem de resíduos orgânicos)

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Foram realizadas visitas a unidades de saúde entre os dias 25 de junho de 2022 e 16 de agosto de 2022, contemplando farmácias, posto de saúde, Unidades Básicas de Saúde (UBS) e hospital (Quadro 2).

Quadro 2 - Formulário dirigido aos estabelecimentos comerciais de Cambuci-RJ.

Tipo de estabelecimento: () Comércio () Escola () Hospital () Indústria () Cemitério	
Se comércio, qual o tipo? (farmácia, loja de roupas, papelaria etc): _____	
1) Assinalar os tipos de lixo produzido no estabelecimento:	
Tipo de lixo	Onde é descartado?
() lixo orgânico	() lixo comum () compostagem () outro, qual?:
() tecido	() lixo comum () separado para coletores
() papel	() lixo comum () separado para coletores
() metal	() lixo comum () separado para coletores
() vidro	() lixo comum () separado para coletores
() plástico	() lixo comum () separado para coletores
() eletrônicos	() lixo comum () separado para coletores
() madeira	() lixo comum () () coleta específica, qual?
() material de construção	() lixo comum () () coleta específica, qual?
() objeto contaminante/perfurocortante	() lixo comum () coleta específica, qual?
() tecidos humanos	() lixo comum () coleta específica, qual?
2) Qual tipo de lixo é produzido em maior quantidade?	
() lixo orgânico () tecido () papel () metal () vidro () plástico	
() eletrônicos () madeira () material de construção	
() eletrônicos () objeto contaminante/perfurocortante () tecidos humanos	

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

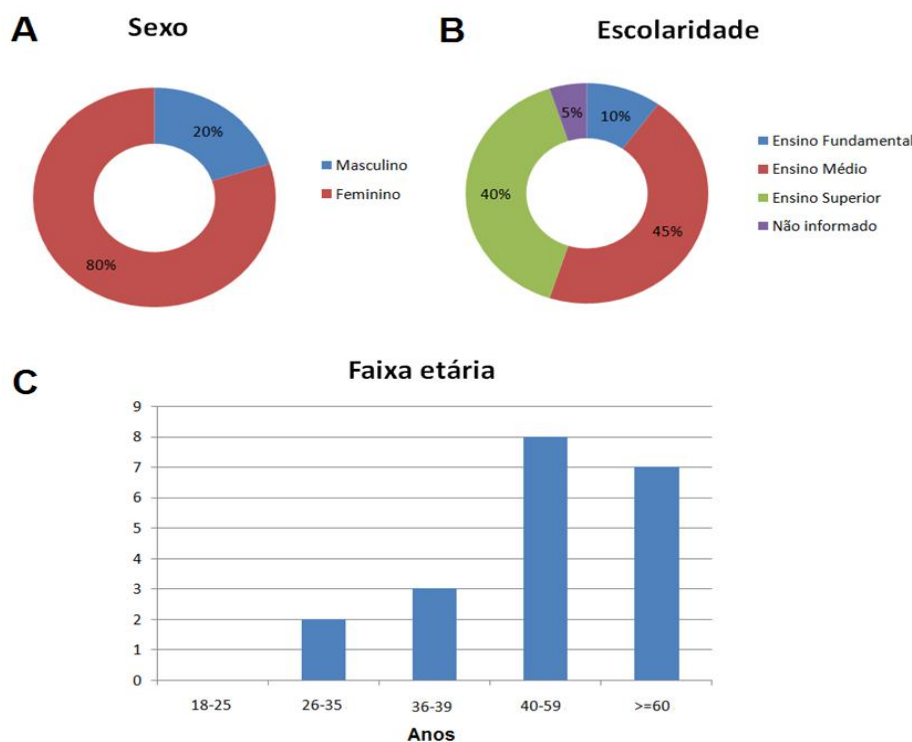
Foram realizadas entrevistas com membros da população do município de Cambuci-RJ entre os dias 30 de junho de 2022 e 10 de dezembro de 2022. As entrevistas aconteceram por diferentes meios: i) questionário impresso; ii) ligação telefônica e iii) *Whatsapp*®.

3. Resultados e Discussão

Foram realizadas 20 entrevistas com indivíduos adultos da população do município de Cambuci-RJ, entre os dias 30 de junho e 10 de dezembro de 2022. As entrevistas aconteceram por diferentes meios: i) questionário impresso; ii) ligação telefônica e iii) *Whatsapp*®. Os resultados coletados foram tabulados, e os gráficos gerados por meio do Microsoft Excel®.

Como é possível observar na Figura 6, a maioria dos participantes é do sexo feminino. A maior parte possui o Ensino Médio, e uma parcela considerável concluiu/curso o Ensino Superior.

Figura 6 – Sexo, escolaridade e faixa etária dos membros da população participantes da pesquisa. A – Sexo. B – Escolaridade. C – Faixa etária (Adulthood young initial: 18 to 25 years; Adulthood young full: 26 to 35 years; Adulthood young final: 36 to 39 years; Middle age: 40 to 59 years; Third age: ≥ 60 years).



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A pesquisa de Corrêa et al. (2007), realizada com moradores do Rio Grande do Sul, assim como a presente pesquisa, também apresentou maioria dos participantes do sexo feminino. Quanto à escolaridade, na mesma pesquisa de Corrêa et al. (2007) a maioria dos participantes possuía apenas o Ensino Fundamental.

De acordo com o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, as mulheres representam 70% da categoria. O Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) realizou uma pesquisa baseada em dados do Censo 2012 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em que analisa o impacto socioeconômico desses trabalhadores. De acordo com a pesquisa, 400 mil trabalhadores se declaram como Catadores de Resíduos, as mulheres representariam 31,1% desse total. Segundo o IPEA, alguns fatores sociológicos podem explicar a discrepância desses dados em relação às estimativas, por exemplo, o fato das mulheres exercerem outras atividades, como o cuidado do lar e da família, e entenderem que a coleta de resíduos seja uma mera atividade complementar.

A maior parte dos entrevistados desta pesquisa é composta por indivíduos na faixa da meia-idade (40-59 anos), seguida por indivíduos da terceira idade (≥ 60 anos). Nenhum jovem adulto inicial (18-25 anos) foi entrevistado. O estudo de Araújo et al. (2020), realizado com idosos com idade entre 60-82 anos, moradores de Fortaleza-CE, revelou que os mesmos se preocupam com questões ambientais, principalmente o lixo. Por outro lado, o trabalho de Alves (2013), realizado com estudantes do Nível Médio e Superior de uma instituição do Rio Grande do Sul, sugere que quanto maior o envolvimento do sujeito com a “Geração Digital”, menor é sua consciência ambiental. Pior do que isso, ter ou não estudado sustentabilidade na escola não mostrou ter relação com o nível de consciência ambiental. Em outro trabalho, Tambosi et al. (2014) mostraram que, com o aumento da idade, há um concomitante aumento do consumo de produtos sustentáveis e intenção de compra de produtos ecológicos.

Quando questionados sobre o destino do lixo produzido (1-Você sabe qual é a destinação final do lixo que você produz?), todos os participantes da pesquisa afirmaram saber, e os destinos apontados podem ser vistos na Figura 7:

Figura 7 – Destinos apontados pelos participantes da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

É interessante destacar que a maioria dos participantes afirma que o destino do lixo é um lixão, quando a informação oficial dos setores responsáveis é a de que o lixo é conduzido a um aterro sanitário localizado no município de Pirapetinga-MG. Uma grande parcela dos entrevistados atribui o destino do lixo aos catadores, enquanto a menor parcela reconhece o já referido aterro sanitário. Na pesquisa de Corrêa et al. (2007), a maioria dos participantes desconhece o destino do lixo, e apenas uma pequena parcela aponta as cooperativas recicladoras.

Quando questionados sobre o destino do lixo orgânico produzido em suas casas (2-Qual a destinação dada por você ao lixo orgânico (restos de alimentos) produzidos na sua residência?), percebe-se que a maioria dos participantes descarta o lixo orgânico junto com o lixo convencional (Figura 8).

Figura 8 – Destino do lixo orgânico produzido nas casas dos entrevistados.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

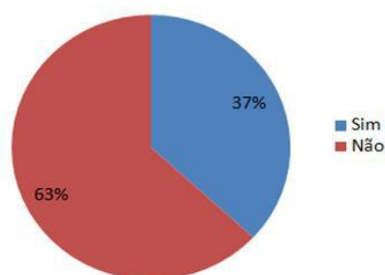
Uma pequena parcela dos entrevistados (6%) afirma fazer compostagem com o lixo orgânico. Um dos participantes afirma queimar as folhas que varre “porque a cinza é boa para adubar plantas”. A mesma participante deposita cascas de frutas e verduras no jardim, e descarta no lixo convencional os restos de comida. Outros participantes também afirmam depositar cascas de frutas e legumes diretamente em vasos de plantas. Outros ainda afirmam destinar o lixo orgânico à alimentação de animais (galinhas). Na pesquisa de Corrêa et al. (2007), assim como na presente pesquisa, a maioria dos entrevistados não aproveita o lixo orgânico. Uma pequena parcela emprega o lixo orgânico como adubo. Na mesma pesquisa, os autores

descobriram que os participantes desconhecem o destino do lixo orgânico, apontando o lixão. A pesquisa de Borges et al. (2021), que consistiu na coleta de resíduos de um campus da Universidade do Estado do Pará durante uma semana, revelou que quase metade do material é composta por resíduos orgânicos, com papel/papelão ocupando o segundo lugar.

Quando questionados sobre a separação do lixo (3-Você faz a separação do lixo (reciclável e não-reciclável) produzido na sua residência?), observa-se que a maioria dos participantes respondeu positivamente (Figura 9).

Figura 9 – Respostas dos participantes quanto à separação do lixo reciclável.

Separação do lixo reciclável



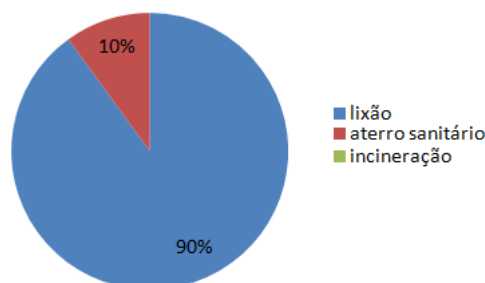
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A principal razão para separar (ou não) o lixo reciclável do lixo não-reciclável esbarra na inexistência de coleta seletiva em Cambuci, o que tornaria a separação um trabalho inútil. Contudo, alguns participantes separam os recicláveis para facilitar o trabalho dos catadores. Um participante afirma separar o lixo, mas lamenta que “vai tudo junto para a lixeira porque não tem coleta seletiva na cidade”. Da mesma forma, uma entrevistada afirma que gostaria que houvesse coleta seletiva na cidade. Esse resultado é semelhante ao obtido por Corrêa et al. (2007), quando constataram que a maioria dos entrevistados não realizava a separação do lixo.

Quando questionados sobre a principal forma de descarte praticada pela cidade de Cambuci (4-Na sua cidade qual é a principal forma de descarte de lixo feita atualmente?), a maioria dos entrevistados apontou o lixão (Figura 10).

Figura 10 – Respostas dos entrevistados sobre a principal forma de descarte do lixo no Município de Cambuci.

Qual a principal forma de descarte do lixo em Cambuci?



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

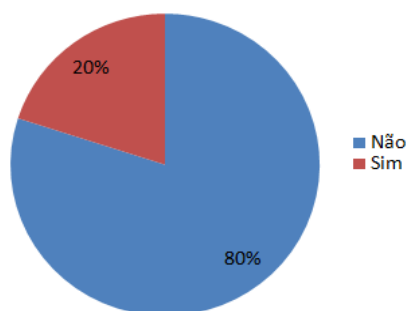
A despeito da proibição legal, dez municípios do Estado do Rio de Janeiro ainda possuem lixões, como apontou uma pesquisa recente realizada pela Universidade Veiga de Almeida (UVA): Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Italva, Itaperuna, Natividade, Porciúncula, Cordeiro, Resende, Teresópolis e São Fidelis (Diário do Rio, 2023). Lembrando que a Lei 12.305/10 prevê que todos os rejeitos do país devem ter uma disposição final ambientalmente adequada até 2014, o que não aconteceu, haja vista que ainda hoje existem muitos lixões irregulares no Brasil.

Quando questionados sobre os danos causados pelo lixo descartado inadequadamente (5-Em sua opinião, o descarte inadequado do lixo traz algum dano ao meio ambiente?), todos os participantes responderam positivamente. Foram citados os seguintes impactos: contaminação do solo; entupimento de bueiros; atraí insetos e “pragas”; poluição da atmosfera; faz mal à saúde; poluição dos rios e mananciais; causa doenças; proliferação de doenças respiratórias e diarreicas; contaminação do lençol freático. Em certas respostas percebemos uma visão antropocêntrica da questão do lixo (“muitas doenças, entope bueiros”). Ora, o lixo não prejudica apenas o ser humano, mas todo o ecossistema. Seus impactos não se limitam à vida humana, mas tem potencial para atingir todo o globo terrestre, até mesmo onde não há humanos.

Quando questionados sobre a destinação do lixo hospitalar (6-Você sabe onde o lixo hospitalar é descartado na sua cidade?), a maioria dos participantes afirmou desconhecer o destino (Figura 11):

Figura 11 – Conhecimento dos participantes da pesquisa quanto à destinação do lixo hospitalar de Cambuci.

Sabe onde o lixo hospitalar é descartado?



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Um dos participantes não sabe qual o destino do lixo hospitalar de Cambuci, mas afirmou que “deve ser colocado em outro lugar”. Onde seria esse “outro lugar”? Outro afirmou que “que não deve ser junto com o lixo comum, porque tem agulhas e materiais contaminados”. Um dos entrevistados afirmou que “deve ser para reciclagem, porque tem muita seringa, agulhas,

remédios, isso não pode ir para o latão de lixo da cidade”. Outro entrevistado afirmou que “acha que vai para o lixão, já ouviu de um catador de recicláveis que se feriu com agulha de seringa de injeção”. Ora, nem toda seringa é proveniente de hospitais, usuários de drogas injetáveis também podem descartar esses materiais de forma inadequada. Dois dos entrevistados afirmaram que o hospital possui incinerador, sugerindo desta forma, uma possível incineração do lixo. Dentre aqueles que afirmaram saber a destinação do lixo, um entrevistado afirmou que “o lixo hospitalar é destinado a empresas de reciclagem que recolhem periodicamente, em hospital, posto de saúde, UBSs e Farmácias de Cambuci.” Outro afirmou que “o lixo hospitalar é recolhido por empresa terceirizada.” Alguns entrevistados demonstraram dúvidas sobre o destino do lixo, um deles chegando a afirmar que “acha que vai tudo para a lixeira, vejo sacos enormes na lixeira do hospital”.

Questionados sobre a questão do lixo (7-Você acha que a produção de lixo é um problema que merece atenção das pessoas?), todos os participantes responderam positivamente. Também foram unânimes para as perguntas 8 (8-Você acha que pode fazer alguma coisa para contribuir para a questão de produção do lixo?), afirmando que sim, e para a pergunta 9 (9-Você conhece alguma doença que pode ser causada pela presença de lixo em um determinado local?) todos foram capazes de citar pelo menos uma doença.

Nas últimas décadas, considerando a atenção à questão do lixo, percebe-se uma crescente preocupação, sobretudo de organizações não-governamentais, quanto à importância da preservação dos recursos naturais. A pesquisa de Corrêa et al. (2007) mostrou que a maioria absoluta dos participantes reconhecia o problema do lixo, há mais de uma década, resultado semelhante ao obtido por nossa pesquisa.

Todos afirmaram que realizam atividades para contribuir para a questão do lixo, como é possível ver no Quadro 3.

Quadro 3 - Percepção de alguns participantes sobre a questão do lixo e ações por eles realizadas.

Você acha que a produção de lixo é um problema que merece atenção das pessoas?	Você acha que pode fazer alguma coisa para contribuir para a questão de produção do lixo?
A produção de lixo é um problema que merece atenção de todos	O que faz para contribuir é evitar descartáveis, como copos, canudos, sacolas plásticas, comprar poucas frutas e verduras para não gastar dinheiro e jogar fora
A produção de lixo merece atenção	Comprar menos quantidade, por exemplo, não compra bandeja de quiabo, compra a porção que vai usar
Produção de lixo é um problema mundial	Faz sua parte descartando no lugar certo
Lixo é um problema que merece atenção das pessoas	Faz sua parte, dando destino certo para o lixo que produz
A produção de lixo, merece atenção das pessoas	Faz a sua parte descartando seu lixo no local correto, o latão de lixo urbano
A produção de lixo, é um problema mundial	Recusando embalagens, como bandejas de isopor, muitas vezes, na padaria colocam 2 fatias de queijo numa bandeja, recuse; ao comprar vagem e quiabo eu recuso bandeja, só compro o que vou consumir e coloco em sacola
É um problema que merece atenção das pessoas	O que faz para contribuir é usar menos produtos descartáveis
Todos são responsáveis por jogar lixo em qualquer lugar	A melhor solução seria, cada um queimar seu lixo
Sim	Eu faço minha parte
Sim	No mínimo, separar o lixo adequadamente
Sim	Descartar em lugar apropriado
Sim	Usar menos produtos descartáveis

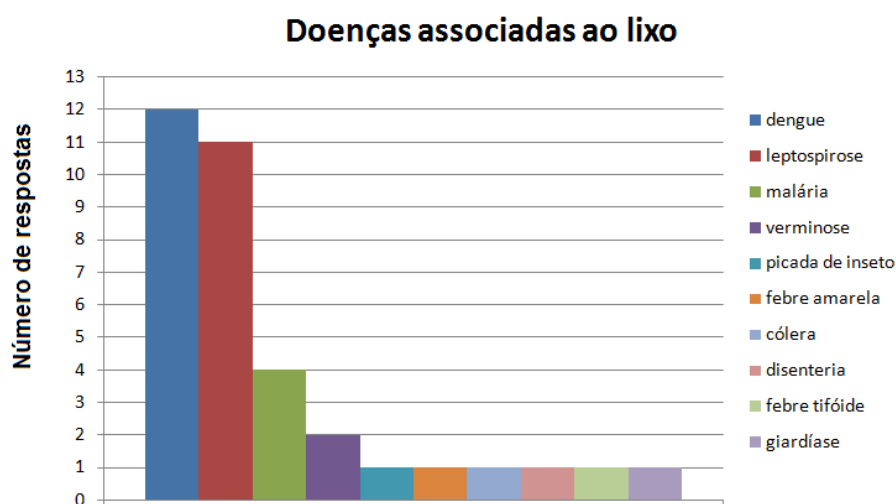
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Parece ser um consenso do nosso tempo que todos devem cuidar do planeta em que vivemos, para nós e para as futuras gerações e, apesar disso se refletir em algumas respostas, outros se exprimem de forma vaga, como, por exemplo, afirmando que “eu faço minha parte”. O que isso significa na prática? Por que essa pessoa não foi capaz de listar pelos menos um exemplo do que é “fazer sua parte”? Essa indefinição discursiva parece típica daqueles que desejam fazer parte de alguma

coisa, mas não sabem como fazer. Assim, até apresentam boas intenções, não querem parecer reacionários mas, ao mesmo tempo, não sabem o que ou como fazer, ou não estão dispostos a mudarem seus comportamentos. A pesquisa de Araújo et al. (2020) mostrou que os idosos realizam ações em suas casas, como coleta seletiva e redução de consumo, contudo, sua motivação maior é econômica. A sustentabilidade, nesse caso, se apresenta de forma bastante precária.

Em relação às doenças associadas ao descarte inadequado de lixo citadas, destacam-se a dengue e a leptospirose (Figura 12).

Figura 12 – Doenças citadas pelos participantes da pesquisa como associadas ao descarte inadequado do lixo.



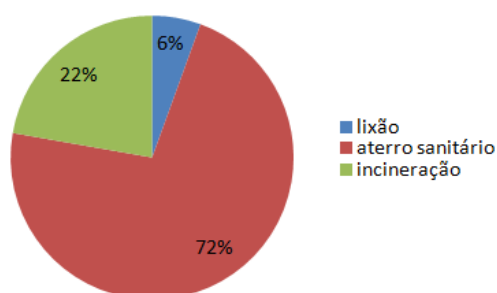
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A dengue é uma doença perigosa, e somente em 2015 apresentou mais de um milhão de casos na região Sudeste (Silva & Alves, 2021). Transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e causada por um arbovírus do gênero Flavivírus, ela acomete e pode levar ao óbito indivíduos de todas as idades. A leptospirose é uma doença associada a lugares com condições sanitárias precárias. Causada por bactérias do gênero *Leptospira* e transmitida por roedores (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*), pode ocasionar falência de sistemas e levar à morte (Marteli et al., 2020). O combate a ambas as doenças envolve educação em saúde, incluindo sobre a destinação do lixo. Ora, o lixo acumulado em locais inapropriados atrai vetores de doenças.

Quando questionados em relação ao melhor destino para o lixo não-reciclável (10-Na sua visão qual é a melhor destinação para o lixo não-reciclável?), a maior parte dos entrevistados afirmou ser o aterro sanitário (Figura 13).

Figura 13 – Destinação para o lixo não-reciclável segundo os participantes da pesquisa.

Qual o melhor destino para o lixo não-reciclável?



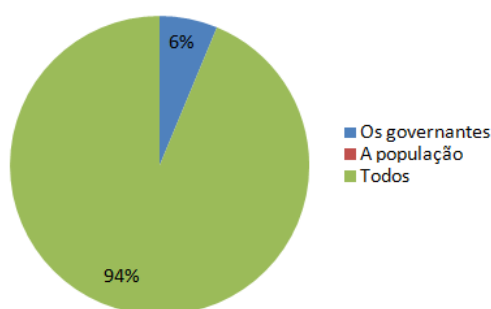
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Interessantemente, a incineração e o lixão também foram citados como destinos adequados para o lixo não-reciclável. Na pesquisa de Santos & Cordeiro (2021), realizada com 96 famílias da comunidade Boca da Mata-CE, noventa por cento dos entrevistados declararam queimarem o próprio lixo. Os autores afirmam que isso se deve à falta de instrução dos moradores, pois quase metade deles possui apenas Ensino Fundamental Incompleto, e quase setenta por cento desconhecem os malefícios de queimar o lixo. A pesquisa de Santana et al. (2022) com um aterro sanitário revelou que o maior percentual de resíduos sólidos do aterro é de matéria orgânica, seguida de plástico.

Quando questionados sobre o descarte de lixo de forma inadequada (11-Na sua opinião, quem deve ser responsabilizado pelo lixo descartado de forma inadequada?), percebe-se que a maioria dos entrevistados afirma que todos devem ser responsabilizados. Na pesquisa de Corrêa et al. (2007), a maioria dos participantes também apontou a coletividade (ou seja, todos os cidadãos), como os responsáveis pela questão do lixo (Figura 14).

Figura 14 – Respostas dos participantes da pesquisa quanto à responsabilização pelo lixo.

Quem deve ser responsabilizado pelo lixo?

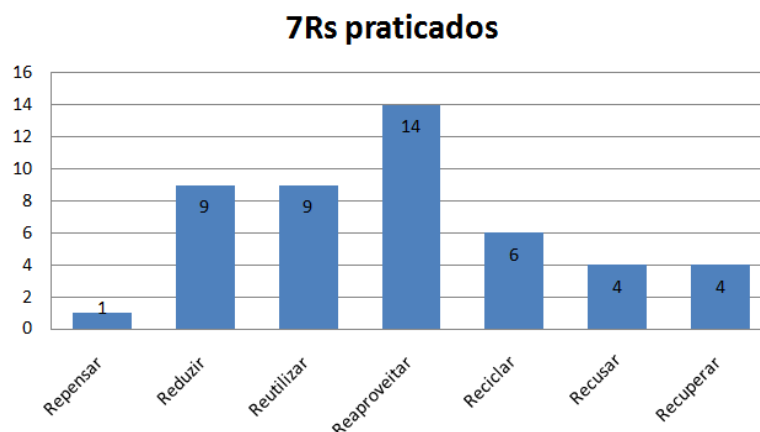


Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dispõe sobre a responsabilidade compartilhada por todos que participam do ciclo de vida de um produto, desde a empresa que o produz até o responsável por sua destinação final após o uso (Silva & Cardoso, 2021).

Finalmente, quando questionados sobre os 7Rs (12-Quais ações dos 7Rs você pratica no seu dia a dia?), percebe-se que reaproveitar, reutilizar e reduzir foram os mais citados (Figura 15):

Figura 15 – Prática dos 7Rs pelos participantes da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

É interessante perceber que “repensar” foi apontado por apenas um participante, que afirmou que “procuro praticar diariamente todas as ações dos 7Rs, para reduzir minha emissão de resíduos sólidos no meio ambiente e para evitar o desperdício”. Repensar envolve questionar estruturas solidificadas, tanto pela sociedade do consumo, quanto por hábitos internalizados ao longo dos anos, reforçados por práticas automatizadas e acríticas (por exemplo, aceitar uma inofensiva sacolinha para carregar algo que cabe na bolsa). Talvez por isso seja tão difícil, e o menos citado dos 7Rs. Em uma pesquisa realizada por Silva et al. (2020a), os professores entrevistados revelaram trabalhar conteúdos de Educação Ambiental com seus alunos frequentemente, sendo os 3R’s (hoje 7R’s) trabalhados por 30% deles. Na pesquisa de Silva et al. (2020b), considerando questões do Exame Nacional do Ensino Médio, foi observado que a maioria das questões pertencia ao tema Educação Ambiental/Ecologia. Isso mostra como os conceitos relacionados ao meio ambiente estão presentes em nossas vidas.

Corrêa et al. (2007) afirmam que as falas dos entrevistados em relação ao lixo revelam diferentes significados, positivos ou negativos, tais como: algo sem utilidade; que não presta; sujo; que é descartável; que pode ser útil a outras pessoas. Percebeu-se, neste trabalho, diferentes significados, implícitos ou explícitos, na forma como os participantes da pesquisa enxergam a questão do lixo. O desconhecimento do destino dos resíduos sólidos, por exemplo, sugere falta de interesse.

Foram realizadas visitas a farmácias e hospitais entre os dias 25 de junho e 16 de agosto de 2022. O Hospital Moacir Gomes de Azevedo possui um abrigo (construção em alvenaria) onde são colocados todos os resíduos sólidos para aguardar a coleta (Figura 16).

Figura 16 – Registros fotográficos obtidos durante visita ao Hospital Moacir Gomes de Azevedo. A – Locais onde são depositados os resíduos sólidos para posterior coleta. B – Cartaz mostrando a destinação de cada tipo de resíduo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Papel, plástico e lixo orgânico são descartados no lixo comum. Madeira, mobiliário e aparelhos danificados de Raios-X são separados para coletores. Uma firma de Itaperuna-RJ, coleta os seguintes materiais: i) seringas e agulhas: armazenadas em caixas de papelão (coletor de material perfurocortante); ii) gaze, algodão, luvas e lenços descartáveis: separados em sacos plásticos para coletores; iii) tecido humano, bolsa de sangue: acondicionado em recipiente e meio próprio, até a coleta.

As visitas ao posto de saúde e às três unidades básicas de saúde revelaram que todo o material perfurocortante é acondicionado em caixas separadas para coletores. Não foi informada a firma coletora e nem quem é responsável pela pesagem e pagamento. Foram visitadas seis farmácias. Todas separam os objetos perfurocortantes/contaminantes em caixas próprias e entregam para coletores. Os demais resíduos, como plásticos, caixas de papelão e papel são entregues a catadores do município. Medicamentos e produtos com prazo de validade expirado são entregues aos fabricantes para o descarte final de maneira adequada. Cada farmácia paga pela coleta dos resíduos produzidos. A coleta é realizada semanalmente por uma empresa de Campos dos Goytacazes-RJ.

Na área urbana, o acondicionamento temporário dos resíduos sólidos é feito em recipientes de plástico sem tampa. Porém, durante nossa pesquisa, observou-se que na área central do município, estes recipientes foram substituídos por contêineres com tampa e de maior capacidade de armazenamento (Figura 17).

Figura 17 – Disposição do lixo domiciliar urbano pela cidade de Cambuci. A-B – Recipientes e lixo em torno. C – Contêineres.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Observou-se, em alguns locais, sacos plásticos pendurados em árvores, cercas e grades, e até mesmo dispostos nas calçadas e vias públicas. A ausência de padronização das formas de armazenamento temporário interfere na eficiência da coleta por parte dos funcionários e na saúde dos mesmos. A falta de leis quanto às práticas de acondicionamento e de regras de volumes e pesos máximos por recipientes, assim como do tipo de material a ser descartado, expõe a fragilidade do serviço de limpeza urbana em áreas centrais da cidade. A coleta ocorre de forma irregular, sem definição de dia e horário nos bairros porém, na área central, ocorre uma vez ao dia, sempre na parte da manhã. Não existe prestação de serviço de coleta seletiva. Não existem atos normativos que instituem a coleta seletiva, nem regras para definir sua implantação, por parte da administração pública ou pelos habitantes do município.

A atuação dos catadores informais de materiais recicláveis na região central e bairros em geral é um aspecto positivo, visto que reduz o volume e deixa a cidade menos suja (Figura 18).

Figura 18 – Instrumento de trabalho de catador de recicláveis.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Não existe no município cadastro e mecanismos de controle e acompanhamento de catadores de materiais recicláveis autônomos, ou pessoas de baixa renda interessados em ações voltadas à reciclagem. Não há acompanhamento desses catadores, por parte do poder público, quanto a: segurança; falta de uso de EPIs; orientações por parte da vigilância sanitária quanto aos riscos de transmissão de doenças; e acidentes ao lidar com materiais perfurocortantes e transmissores de patologias. A pesquisa de Santos et al. (2022) revelou que existe uma dificuldade da gestão pública em perceber os catadores de recicláveis como colaboradores para o cumprimento do que determina a PNRS. A falta de apoio da gestão municipal gera desestímulo nesta categoria, o que contribui para o sucateamento da atividade.

Existe uma tendência de fácil comercialização de papel e papelão devido à proximidade de indústria de papel na região, porém essa comercialização de recicláveis é feita por atravessadores dos municípios vizinhos. Não existe um controle quantitativo e qualitativo de materiais vendidos pelos catadores. Em relação a lâmpadas, pilhas e baterias, não foi constatada iniciativa ou programa em funcionamento por parte da Prefeitura de Cambuci com a finalidade de realizar a destinação diferenciada desses resíduos, que são normalmente encontrados no vazadouro a céu aberto como parte do lixo urbano. É possível observar que grande parte do resíduo recolhido no município é de material orgânico, com visível aspecto de umidade. Não há iniciativa de compostagem ou qualquer outra forma de tratamento para os resíduos sólidos domiciliares orgânicos.

Foram visitados, ainda, diferentes estabelecimentos comerciais, e as informações quanto a origem e destinação dos resíduos sólidos estão resumidas no Quadro 4.

Quadro 4 - Origem e destinação dos resíduos de diferentes estabelecimentos comerciais.

Estabelecimentos	Resíduos	Destinação	
Armazéns	Maior parte do lixo compreende caixas de papelão;	Reservadas para catadores.	
	Sobras de carnes.	São aproveitadas para fazer linguiça.	
	Restos de verduras, frutas e legumes.	Têm como destino alimentação de animais.	
	Outros	O restante do lixo produzido é descartado no lixo comum.	
Padarias	Maiores quantidades de resíduos produzidos são laranjas (da qual extraem o suco), a seguir, cascas de ovos (usados na produção de bolos e salgados)	São colocados em sacos plásticos e dispensado no lixo comum junto com os demais resíduos diários.	
Bares	Garrafas PET, de vidro, latinhas, tampas de garrafas, plásticos, papéis e embalagens, restos de comida.	Descartam, tudo no lixo comum.	
	O óleo utilizado para frituras.	Acondicionado em garrafas PET e entregue a pessoas que coletam para fabricação de sabão.	
Restaurantes	Restos de comidas de pratos, restos de verduras e legumes	São colocados em recipientes e doados para alimentação de animais.	
		Os demais resíduos são todos colocados em sacos plásticos no lixo comum.	
Estabelecimento Informática	De	Material eletroeletrônico e seus componentes.	
		Papel, plástico, embalagens	Descartados no lixo comum.
Estabelecimentos Vendem Agroquímicos	Que	Determinadas embalagens e produtos vencidos.	Devolvidos pelos consumidores para que sejam descartados corretamente. Vão para um ponto de coleta na casa Rural no município vizinho, em Itaocara.
Postos de Combustíveis		Óleo lubrificante, embalagens filtro de óleo de motor de carros e motos e de estopa.	São entregues para empresa Lubrasil Lubrificantes Ltda. do Espírito Santo para destino final adequado.
Oficina mecânica		Baterias veiculares	Não tem sistema de coleta, observamos as inservíveis acumuladas num canto sem destinação.
		Pneus inservíveis	São acondicionados em borracharias e oficinas mecânicas e posteriormente são doados aos moradores para decorar jardins e como estrutura para contenção de encostas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Entrevistando agricultores do município de Cambuci-RJ, Aguiar et al. (2021) descobriram que os mesmos reconhecem os riscos associados à manipulação de agrotóxicos, assim como a necessidade de descarte adequado das embalagens, porém, nem sempre seguem as orientações. Isso indica a necessidade de maior investimento dos setores responsáveis para sensibilização das pessoas, de forma a contribuir para a questão dos resíduos sólidos, assim como dos riscos de sua manipulação.

Coutinho et al. (2020) realizaram uma pesquisa em um campus universitário, e descobriram que a maior parte do lixo gerado era constituído por recicláveis. Isso acena para a necessidade de um novo olhar para a questão da reciclagem de resíduos sólidos, como forma de dar uma destinação adequada a esses resíduos. Na pesquisa de Silva Júnior et al. (2020), com alunos de cursos técnicos, os autores observaram “um elevado grau de desconhecimento quanto ao descarte de resíduos eletrônicos (p. 2)”. Por outro lado, todos os alunos afirmaram corretamente que o e-lixo não pode ser depositado em aterros sanitários. O Quadro 5 apresenta um resumo dos locais visitados e pessoas entrevistadas:

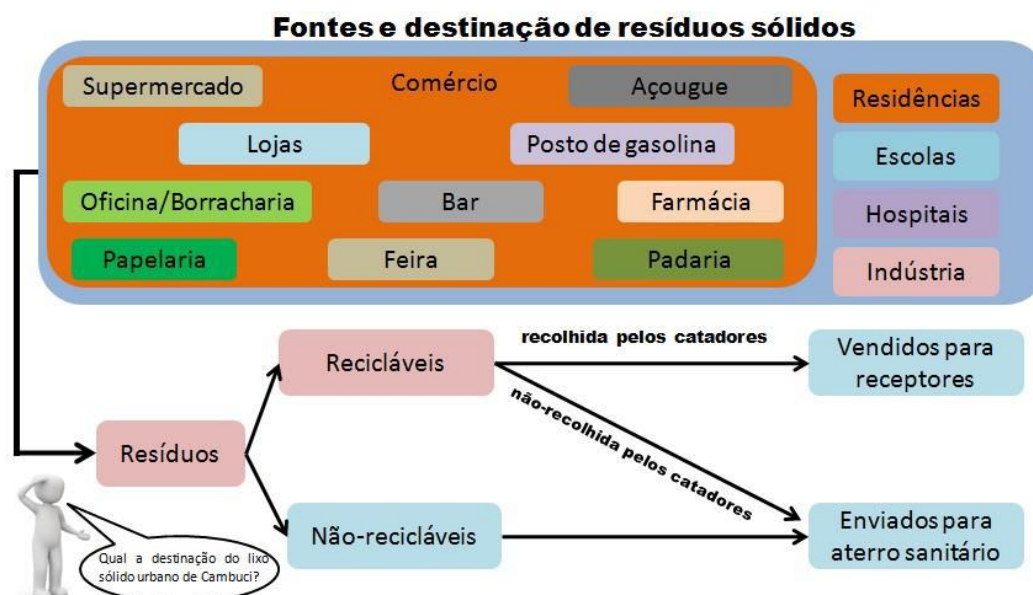
Quadro 5 - Resumo dos locais visitados e indivíduos entrevistados durante a pesquisa de campo.

Tipo	Quantitativo
Postos de Saúde	1
Unidades Básicas de Saúde	3
Hospital	1
Farmácias	6
Moradores	20
Estabelecimentos comerciais	15

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A Figura 19 apresenta uma síntese dos resultados obtidos com a presente pesquisa. Parte do lixo urbano sólido gerado por diferentes fontes é coletado por catadores de recicláveis e vendido a receptores. O lixo não-reciclável é enviado para um aterro sanitário.

Figura 19 – Fontes e destinação dos resíduos sólidos do município de Cambuci-RJ.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Enfim, percebe-se que o Município de Cambuci tem se esforçado para oferecer uma destinação adequada aos resíduos sólidos urbanos, enviando aqueles que não podem ser reciclados a um aterro sanitário. O estudo de Santos et al. (2021), realizado no município de José do Seridó-RN, também revelou que esse município tem alinhado ações de forma a atender à agenda 2030 dando uma destinação adequada aos resíduos sólidos. Um estudo de Moura et al. (2020), realizado no município de Rafael Fernandes-RN, por outro lado, revelou que o município em questão apresentava destinação imprópria dos resíduos gerados. À época, Rafael Fernandes possuía um lixão. Percebe-se a necessidade de maior atuação das gestões municipais como forma de auxiliar na resolução do problema do lixo. Para isso, não é suficiente a existência de leis, mas se faz necessária uma atuação no verdadeiro sentido de proporcionar mudanças que beneficiem o ambiente e as pessoas que dele dependem.

4. Considerações Finais

De acordo com os dados coletados, o Município de Cambuci vem se empenhando em cumprir a legislação vigente, tanto no âmbito Federal quanto Estadual em relação à destinação dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que o município não dispõe de legislação municipal específica. Percebe-se falta comunicação entre a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e a população, isso faz com que as questões ambientais não sejam prioridade entre os moradores. Os entrevistados não

demonstraram ter alta consciência ecológica, pois a maioria deles não separa o lixo. Muitos não se preocupam com o lixo que produzem, e não há nenhuma ação do poder público para mitigar os problemas gerados, nem mesmo em conscientizar a população sobre as questões ambientais.

Quanto aos estabelecimentos visitados nota-se um esforço para fazer o que é certo em relação ao meio ambiente, entretanto, nem sempre viável. Falta ao poder público buscar parcerias com lojas, bares, restaurantes, estabelecimentos de saúde, para que auxiliem na captação dos resíduos sólidos além de um trabalho de divulgação e sensibilização de toda a comunidade para tornar possível a implementação de coleta seletiva e de ecopontos espalhados pela cidade.

Este artigo procurou analisar questões relacionadas à produção e destinação de resíduos sólidos urbanos do município de Cambuci-RJ. Esperamos que os resultados obtidos contribuam para ampliar nossa compreensão a respeito da geração e destinação de resíduos sólidos produzidos em ambiente urbano. Sugerimos futuras aplicações dos questionários no município de Cambuci-RJ e/ou em outros municípios buscando aumentar o tamanho da amostra. Sugerimos, ainda, a ampliação das questões abordadas nos questionários, por exemplo, com a inclusão de perguntas sobre produção e destinação de e-lixo. Desta forma, a presente pesquisa não pretende esgotar o tema, mas contribuir para sua ampliação e possibilitar novas abordagens futuras. Os resultados alcançados nesta pesquisa devem ser disponibilizados para a população para que possam também se sensibilizar e contribuir com novas pesquisas que abordem o tema e tragam contribuições valiosas para a comunidade cambuciense.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Secretário Municipal de Meio Ambiente de Cambuci, Gustavo da Silva Azeredo, pelo fornecimento de informações a respeito da destinação do lixo e da ação municipal.

Referências

- ABNT NBR 13221 DE 02/2021 (2003). *Transporte Terrestre de Resíduos*. <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/Abnt-Nbr-13221-Transporte-Terrestre-De-Residuos.pdf>
- ABRELPE (2019) – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2018/2019*. <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>.
- Aguiar, J., Paes, D., & Silva, L. (2021). Avaliação do Conhecimento de Produtores Rurais do Município de Cambuci-RJ Sobre os Riscos da Utilização de Agrotóxicos e Descarte de Embalagens. *Múltiplos Acessos*, 6(1), 1-22. <https://doi.org/https://doi.org/10.51721/2526-4036/v6n1a1>
- Alves, G., (2015). *Sobreviventes do lixo: Pessoas sobrevivem do lixo em São José do Ribamar*. O Imparcial. São Paulo – SP. Publicado em 02 de jul de 2015. <https://oimparcial.com.br/cidades/2015/07/pessoas-sobrevivem-de-lixo-em-sao-jose-de-ribamar>.
- Alves, N. B. (2013). *A consciência ambiental dos jovens: uma pesquisa com estudantes de nível médio técnico e superior tecnológico*. Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Administração), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Antqueves, L. M. C., Bosa, C. R., & Dubiaski-Silva, J. (2015). A educação ambiental e atividades lúdicas: um incentivo a mudança de hábitos na geração de lixo. *Revista Monografias Ambientais*, 14(2), 183–192. <https://doi.org/10.5902/2236130818806>
- Araújo, R. de A., Medeiros, A. P. de O., & ABREU ROMERO, C. B. (2020). Atitude e Comportamento Sustentáveis de Consumidores da Terceira Idade. *Revista Administração em Diálogo - RAD*, 22(1), 1–18. <https://doi.org/10.23925/2178-0080.2020v22i1.40687>
- Auad, G. A., Marques, R. F. de P. V., Rita, F. S., Alcantra, E., Oliveira, A. S., Freitas, A. S., & Rodrigues, L. dos S. (2021). Reflexões sobre a política nacional de resíduos sólidos e a pandemia do COVID-19: Gerenciamento adequado. *Research, Society and Development*, 10(10), e42101018653. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18653>
- Barbosa, A. de S., Gonçalves, J. R. M. R. (2023). Resíduos Urbanos: Impactos Socioambientais dos Lixões a céu aberto. *Projectus*, 3(3), 1-15, 2018. Disponível em: <https://revistas.unisiam.edu.br/index.php/projectus/article/view/648/337>
- Bassi, M. C. P. C., & Lopes, C. C. (2017). A Sociedade Do Consumo E Suas Consequências Socioambientais. *Caderno PAIC*, 18(1), 100–125. Recuperado de <https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/251>
- Bento, L. D. P. *Impactos ambientais em aterros sanitários* (2018). Monografia (Bacharelado em Gestão Ambiental), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. https://itr.ufrj.br/portal/wp-content/uploads/2018/07/laura_dias.pdf.

- Bezerra, J. P., Borba, G. Santos (2019). Benefícios da aplicação da coleta seletiva e reciclagem: uma revisão de publicações recentes. In: *Congresso Brasileiro De Gestão Ambiental*, X., 04 a 07 de nov. 2019, Fortaleza, Ceará, Brasil. Anais[...] Fortaleza, Ceará.
- Borges, H. S., Ogorodnik, M. E. A., Nascimento, L. S. do, Oliveira, E. S. de, & Costa, D. C. T. (2021). Diagnóstico Quali-Quantitativo dos Resíduos Sólidos Gerados no Campus V da Universidade do Estado do Pará. *Research, Society and Development*, 10(11), e576101119827. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19827>
- Brasil (2010). *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm.
- Brasil (2016). *Agência Nacional de Transportes Terrestres*. ANTT 5232/2016. https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24783215
- Brasil (2020). Portaria nº 280/20, Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR Nacional. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-280-de-29-de-junho-de-2020-264244199>.
- Brietzke, D. T (2016). *Avaliação do processo de compostagem considerando a relação carbono/nitrogênio*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental), Centro Universitário UNIVATES. <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/f8a91bb4-aae0-4aff-b514-c1829c8f2e5c/content>
- Caravela Dados e Estatísticas (2023). *Cambuci*. Disponível em: [https://www.caravela.info/regional/cambuci---rj#:~:text=O%20PIB%20da%20cidade%20C3%A9,ind%3%BAstria%20\(11%2C9%25\)](https://www.caravela.info/regional/cambuci---rj#:~:text=O%20PIB%20da%20cidade%20C3%A9,ind%3%BAstria%20(11%2C9%25).). Acesso em: 22 fev. 2023.
- Conke, L. S., Nascimento, E. P. (2018). A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. <https://www.scielo.br/j/urbe/a/C5NJZ9MSPRg8tBwz8y4KXJ/?lang=pt>
- Corrêa, L. B. et al. Educação Ambiental: o conhecimento da população acerca dos resíduos sólidos urbanos (2007). *Educação Ambiental em Ação*, n. 22. <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=535>
- Costa, A. A. dos R., & Pinto, L. S. R. C. (2022). A destinação de resíduos sólidos urbanos no município de Santa Vitória – MG. *Research, Society and Development*, 11(9), e58711932071. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.32071>
- Cotta, J. A. de O., Brandão, J. de F. C., Ferreira, T. E. D., Souza, R. A. S. O., Souza, A. P. de, Silva, F. E., Cota, D. L. S., & Caetano, E. S. (2021). Educação ambiental em tempos de pandemia: Uma experiência na Instituição de Ensino Liber, João Monlevade, Minas Gerais. *Research, Society and Development*, 10(16), e112101623160. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23160>
- Coutinho, C., Duarte, A., Carneiro, E., Sampaio, N. A. S., Silva, J. W. de J., & Mühlen, C. V. (2020). Geração de resíduos sólidos e elaboração de um sistema de gerenciamento usando análise estatística. *Research, Society and Development*, 9(4), e05942787. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i4.2787>
- Diário do Rio, *Dez municípios do RJ ainda utilizam lixões como destino final de resíduos*, (2023). <https://diariodorio.com/dez-municipios-do-rj-ainda-utilizam-lixoes-como-destino-final-de-residuos/>
- Freitas, N. B. de (2018) Eficiência do Composto de Resíduos Orgânicos Escolares na Produção de Alfafa. *DisciplinarumScientia*. Série: Naturais e Tecnológicas v. 19, n. 2, p. 201-218. <https://periodicos.ufrn.br/index.php/disciplinarumNT/article/view/2597>
- Hicks, S. (2019) *O desastre ambiental do Love Canal — quatro décadas depois*. <https://objetivismo.com.br/artigo/o-desastre-ambiental-do-love-canal-quatro-decadas-depois/>.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023). *Cidades e Estados*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/cambuci.html>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- Kauark, F. da S., Manhães, F. C., & Medeiros, C. H. (2010). *Metodologia da Pesquisa: um Guia Prático*. Via Litterarum, Itabuna.
- Lattanzi, I. E., Prata Filho, D. de A., & Quelhas, O. L. G. (2019). Modelagem da geração de biogás aplicando metodologia CDM para redução de emissões de gases de efeito estufa: estudo de caso do Aterro MTR Santa Maria Madalena, RJ, Brasil. *Sistemas & Amp; Gestão*, 14(4), 483–491. <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2019.v14n4.1596>
- Leal, A. P. B., Bessa, G. M., Rios, G. G., Oliveira, K. S., Alves, M. S., & Moreira, F. N. C. (2022). Cenário do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e os Impactos da Ausência da Coleta Seletiva em Conceição do Araguaia, Sudeste do Pará. *Research, Society and Development*, 11(14), e384111436662. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36662>
- Mafaldo, M. F. G., & Pinheiro, D. K. (2011). Ensinando técnicas de reciclagem, reutilização e redução dos resíduos sólidos urbanos para alunos do 4º ano do Ensino Fundamental da E. E. F. Eduardo Vargas em Alegrete/RS. *Revista Monografias Ambientais*, 3(3), 349–361. <https://doi.org/10.5902/223613083044>
- Magalhães, R. C., Santos, A. C. B., Buarque, B., Machado, H. O., & Carvalho, H. J. B. (2022). Metabolismo urbano e gestão de resíduos sólidos: um diálogo necessário à gestão de cidades. *Research, Society and Development*, 11(2), e18311213428. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.13428>
- Marcatto, C. et al. (2002). *Educação Ambiental: Conceitos E Princípios*. Belo Horizonte: FEAM. https://jbb.ibict.br/bitstream/1/494/1/Educacao_Ambiental_Conceitos_Principios.pdf
- Marteli, A. N., Genro, L. V., Diamant, D., & Guasselli, L. A. (2020). Análise espacial da leptospirose no Brasil. *Saúde Em Debate*, 44(126 jul-set), 805–817. <https://revista.saudeemdebate.org.br/sed/article/view/3212>
- Meira Alves, A (2017). Descarte de pilhas e baterias: uma análise do comportamento da população conquistense. *Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas*, [S. l.], 13(22). <https://periodicos2.uesb.br/index.php/ccsa/article/view/2109>
- Montesanti, J. A. C. (2022). *Destinação de Resíduos*. InfoEscola – Navegando e Aprendendo. <https://www.infoescola.com/ecologia/destinacao-de-residuos/>

- Mota, F. dos S., Silva, G. V. da, Duarte, E. R., Machado, V. M., & Soares, F. I. L. (2020). Percepção dos acadêmicos do curso de Administração sobre a Educação Ambiental na Universidade Federal do Oeste do Pará, Campus Alenquer. *Research, Society and Development*, 9(10), e2259108549. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8549>
- Moura, R. S. C., Estevam, S. M., Fernandes, A. C. de Q., Oliveira, P. de A., Sarmiento, R. J. G., Barbosa, W. de O., & Araújo, D. da S. (2020). Políticas públicas e gestão de resíduos sólidos urbanos no Município de Rafael Fernandes/RN. *Research, Society and Development*, 9(9), e470997598. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7598>
- Nascimento, N. V. do, Lima, F. R. G., Portela, F. F., Sousa, J. L. C. de, & Correia Junior, C. A. (2021). A gestão de resíduos sólidos no Nordeste Urbano. *Research, Society and Development*, 10(11), e217101119431. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19431>
- Nogueira, C. F. de A. (2014). Política nacional de resíduos sólidos, coleta seletiva e seus atores - o caso do Distrito Federal. *Revista Brasileira de Direito*, 10(1), 106-115. doi:<https://doi.org/10.18256/2238-0604/revistadireito.v10n1p106-115>
- Oliveira, R., Nogueira, E. (2022). *Mineradora terá de pagar mais de 1,5 mil exames após rio ser contaminado e população passar mal em Campos Verdes*. G1 Goiás e TV Anhanguera. 06 de agosto de 2022. <https://g1.com/goias/noticia/2022/08/06/mineradora-tera-de-pagar-mais-de-15-mil-exames-apos-rio-ser-contaminado-e-populacao-passar-mal-em-campos-verdes-ghtml>
- Oliveira, V. L. M. de S., & Nunes, M. A. da C. (2023). Educação ambiental para a reciclagem e manejo de resíduos sólidos: Uma análise das concepções dos educandos sobre o consumo excessivo e o descarte inadequado. *Research, Society and Development*, 12(3), e13612340406. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i3.40406>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da Pesquisa Científica*. UFSM.
- PMMA (2019), *Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Cambuci*. <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/Cambuci.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- RCR Ambiental (2015), *Gestão de Resíduos*. Entenda ao processo de incineração de resíduos. <https://rcrambiental.com.br/entenda-o-processo-de-incineracao-de-residuos/>
- Reigota, M. (2012) Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, p.12.
- Retondar, A. M. (2011). A (re)construção do indivíduo: a sociedade de consumo como "contexto social" de produção de subjetividades. *Sociedade e Estado*, 23(1). <https://periodicos.unb.br/index.php/sociedade/article/view/5384>
- Ridelensky, M. da C., & Santos, A. R. (2021). Panorama do lixo na baixada santista e sua utilização na geração de energia renovável. *Research, Society and Development*, 10(12), e524101218703. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.18703>
- Rocha, J. V. R., Rocha, L. S. D. S., & Madureira, M. T. (2021). A importância do tratamento e descarte adequados dos resíduos de serviços de saúde em tempos de pandemia Covid-19. *Research, Society and Development*, 10(15), e260101522807. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22807>
- Rodrigues, A., França, J., Silveira, R., Silva, R., Ros, C., & Kemerich, P. D. (2015). Compostagem De Resíduos Orgânicos: Eficiência Do Processo E Qualidade Do Composto. *Enciclopedia Biosfera*, 11(22). <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/1500>
- Salgado, C. C. R.; Batista, L. M.; Aires, R. F. De F. (2013) Coleta Seletiva e Participação Social: a percepção discente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. *Interface*, v.10, 2013. <https://ojs.ccsa.ufrn.br/index.php/interface/article/view/359>
- Santana, M. S. A. de, Jucá, J. F. T., Callado, N. H., Carvahó, E. C. de, & Pontes, L. A. G. de B. (2022). Caracterização dos resíduos sólidos urbanos de um aterro consorciado no agreste alagoano: uma abordagem metodológica por regionalização. *Research, Society and Development*, 11(13), e35111335240. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35240>
- Santos, C. M. B. dos, Lima Júnior, J. F., & Pereira, R. da S. (2022). Performance of organizations of recyclable material collectors in the public management of urban solid waste: scoping review protocol. *Research, Society and Development*, 11(6), e47211629464. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29464>
- Santos, L. dos., & Cordeiro, R. M. (2021). Manejo de resíduos sólidos na comunidade rural Boca da Mata - Jardim-CE. *Research, Society and Development*, 10(16), e442101623342. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23342>
- Santos, K. L. de A., Medeiros, J. A. de., Queiroz, L. M. N. de., Araujo, P. P. D. G. de., & Fontes Júnior, D. F. (2021). Resíduos sólidos urbanos e a Agenda 2030: Uma análise das ações realizadas pelo município de São José do Seridó/RN. *Research, Society and Development*, 10(7), e3410716205. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16205>
- Santos, R. D., & Cruz, P. A. D. (2020). Sociedade e consumo: uma análise sobre as relações de consumo e o processo de subjetivação na modernidade. *DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação*, 22(1), p. 255–270. <https://doi.org/10.30715/doxa.v22iesp.1.14132>
- Silva Júnior, V. M. da., Dias, G. F. de M., Costa, R. A. da, Miranda, S. B. de A. de., & Lima, D. R. N. (2020). Perception about electronic waste: case study in a Federal Education Institution. *Research, Society and Development*, 9(11), e82091110550. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10550>
- Silva, L. de O., Santos, D. A. dos., & Alves, H. C. (2020a). O professor como formador de cidadãos conscientes quanto à conservação do planeta. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 05, Ed. 11, Vol. 21, p. 153-166. ISSN: 2448-0959
- Silva, L. de O., Santos, D. A. dos., & Alves, H. C. (2020b). Os temas priorizados por professores de Ciências/Biologia em relação ao Exame Nacional do Ensino Médio. *Magistro*, 2(22), p. 155-178. ISSN: 2178-7956 <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/magistro/article/view/6397/3358>
- Silva, L. de O., & Candida Alves, H. (2021). Doenças tropicais negligenciadas sob a perspectiva de graduandos de um curso de Ciências Biológicas a distância. *Revista Ensino, Saúde E Biotecnologia Da Amazônia*, 3(1), 28–45. <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/resbam/article/view/8661>

- Silva, M. L. L. da., & Cardoso, A. M. (2021). A Importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos para o Desenvolvimento Sustentável. *Research, Society and Development*, 10(15), e377101522311. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22311>
- Silva Filho et al. (2018). Descarte de pilhas e baterias: percepção da população da região metropolitana da Grande São Luís/MA. *Revista Educação Ambiental em Ação*, n. 65. <https://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=3388>
- Siqueira, T. M. O. de; Assad, M. L. R. C. L. (2015). Compostagem de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo (Brasil). *Ambiente & Sociedade*, v. XVIII, n. 4, p. 243-264, 2015. <https://www.scielo.br/j/asoc/a/SxNJJsR58y8D4HhY3JZPNm/?format=pdf&lang=pt>
- Sousa, G. L. de; Ferreira, V. T. de O.; Guimarães, J. de C. (2019) Lixão A Céu Aberto: Implicações Para O Meio Ambiente E Para A Sociedade. *Revista Valore*, 4 (Edição Especial), p. 367-376, 2019. <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/377/279>
- Sousa, H. A. de., Santos, M. A. dos, & Almeida, L. C. P. de. (2021). Governo municipal, lixo e saúde no contexto Amazônico: Até que ponto as capacidades afetam a gestão dos serviços básicos? *Research, Society and Development*, 10(5), e54210515221. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15221>
- Tambosi et al. (2014). Consciência Ambiental, Hábitos De Consumo Sustentável E Intenção De Compra De Produtos Ecológicos De Alunos De Uma IES De Santa Catarina. *Revista Eletrônica de Administração e Turismo – ReAT*, 5(3). <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/AT/article/view/4761/3621>
- Tavares, T. (2022). *Você conhece as variadas formas de destinação do lixo que produzimos?* Assembleia Legislativa do Estado de Sergipe. Agência ALESE de Notícias. <https://al.se.leg.br/voce-conhece-as-variadas-formas-de-destinacao-do-lixo-que-produzimos/>
- Trevizani, T. H. (2018). *Bioacumulação e biomagnificação de metais pesados em teias tróficas de estuários do sul-sudeste do Brasil*. 2018. Tese (Doutorado em Oceanografia Química) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, SP.
- Valente, B. S., Xavier E. G., Morselli T. B. G. A., Jahnke D. S., Brum B. S. Cabrera JR., B. R., Moraes P. O., Lopes D. C. N. (2009). Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos: revisão bibliográfica. *Archivos de zootecnia*, 58, 2009, 59-85. <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/5074/3285>