Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08,2024

ISSN 2178-6925

PERCEPÇÃO DOS FEIRANTES SOBRE A SUBSTITUIÇÃO DE CONTENTORES DE SUPERFÍCIE POR SEMIENTERRADOS NA GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NA FEIRA DE 25 DE SETEMBRO, BELÉM/PA

IMPACT OF REPLACING SURFACE CONTAINERS WITH SEMI-BURIED CONTAINERS ON ORGANIC WASTE MANAGEMENT: PERCEPTION OF WORKERS AT THE 25 DE SETEMBRO FAIR, BELÉM/PA

PERCEPCIÓN DE LOS VENDEDORES SOBRE LA SUSTITUCIÓN DE CONTENEDORES DE SUPERFICIE POR CONTENEDORES SEMIENTERRADOS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA FERIA 25 DE SETEMBRO, BELÉM/PA

Diogo Palheta Vieira
Mestrando em Ciências e Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: diogopalheta@ufpa.br

Antonio dos Santos Silva
Doutor em Química, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: ansansilva47@gmail.com

Regina Celi Sarkis Muller
Doutora em Química, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: reginamuller60@gmail.com

Resumo

Este estudo analisou a percepção dos feirantes da Feira de 25 de Setembro, em Belém/PA, sobre a substituição de contentores de superfície por contentores semienterrados para a gestão de resíduos orgânicos. A pesquisa, de caráter descritivo e quantitativo, utilizou questionários estruturados para coletar dados de uma amostra de 191 feirantes. Os resultados revelaram que a maioria dos feirantes estava ciente da implementação dos novos contentores, mas muitos desconheciam as ações educativas da prefeitura. A percepção sobre a quantidade e a eficácia dos contentores foi majoritariamente negativa, com críticas à infraestrutura, à logística e à falta de participação dos feirantes no processo. Apesar disso, a maioria dos entrevistados apoia a expansão da iniciativa para outras feiras e sugere melhorias, como o aumento do número de contentores, a otimização da coleta e a intensificação da educação ambiental. O estudo conclui que a gestão de resíduos orgânicos na feira enfrenta desafios, mas a implementação de contentores semienterrados, acompanhada de medidas adequadas, pode ser uma estratégia promissora para um ambiente mais sustentável e organizado.

Palavras-chave: Sistemas de Coleta de Resíduos (SCR); Feiras Livres; Percepção Ambiental; Sustentabilidade.

Abstract

This study analyzed the perception of the vendors at the 25 de Setembro Fair, in Belém/PA, regarding the replacement of surface containers with semi-buried containers for organic waste management. The research, descriptive and quantitative in nature, used structured questionnaires to collect data from a sample of 191 vendors. The results revealed that most vendors were aware of the implementation of the new containers, but many were unaware of the city's educational actions. The perception of the quantity and effectiveness of the containers was mostly negative, with criticism of the infrastructure, logistics, and lack of vendor participation in the process. Despite this, most respondents support the expansion of the initiative to other fairs and suggest improvements such as increasing the number of containers, optimizing collection, and intensifying environmental education. The study concludes that organic waste management at the fair faces challenges, but the implementation of semi-buried containers, accompanied by appropriate measures, can be a

promising strategy for a more sustainable and organized environment.
Keywords: Waste Collection System; Free Fairs; Environmental Perception; Sustainability.

Resumen

Este estudio analizó la percepción de los expositores de la *Feria 25 de Setembro*, en Belém/PA, sobre la sustitución de contenedores de superficie por contenedores semienterrados para la gestión de residuos orgánicos. La investigación descriptiva y cuantitativa utilizó cuestionarios estructurados para recolectar datos de una muestra de 191 vendedores. Los resultados revelaron que la mayoría de los vendedores conocían la implementación de los nuevos contenedores, pero muchos desconocían las acciones educativas del ayuntamiento. La percepción sobre la cantidad y eficacia de los contenedores fue mayoritariamente negativa, con críticas a la infraestructura, la logística y la falta de participación de los vendedores en el proceso. Pese a ello, la mayoría de los entrevistados apoyan la ampliación de la iniciativa a otras ferias y sugieren mejoras, como aumentar el número de contenedores, optimizar la recogida e intensificar la educación ambiental. El estudio concluye que la gestión de residuos orgánicos en la feria enfrenta desafíos, pero la implementación de contenedores semienterrados, acompañada de medidas adecuadas, puede ser una estrategia prometedora para un entorno más sostenible y organizado.
Palabras clave: Sistemas de Recolección de Residuos (SCR); Mercados libres; Percepción Ambiental; Sostenibilidad.

1. INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil enfrenta desafios significativos, especialmente em relação à fração orgânica, que representa 45,3% do total gerado entre 2010 e 2019. A destinação inadequada desses resíduos, majoritariamente para aterros sanitários, agrava os impactos socioambientais, como a emissão de gases do efeito estufa e a contaminação do solo e da água (ABRELPE, 2020).

A necessidade urgente de alternativas mais sustentáveis torna a gestão de resíduos orgânicos um desafio crucial para a promoção da sustentabilidade urbana, particularmente em países em desenvolvimento. Nesse cenário, feiras livres e mercados municipais emergem como fontes significativas de RSU, especialmente orgânicos (Brito; Braga, 2021). Tais ambientes apresentam grandes volumes de produtos perecíveis e manejo inadequado, resultando em perdas substanciais e produção de resíduos com alto teor de matéria orgânica em decomposição.

Para enfrentar esses desafios, a busca por inovações nos sistemas de coleta de resíduos nesses espaços pode ser um caminho promissor, e, dada a grande quantidade de resíduos gerados, aliada à falta de infraestrutura e à necessidade de práticas mais eficientes de coleta e tratamento, a implantação de sistemas mais modernos de coleta de resíduos, como o uso de contentores semienterrados, desponta como uma alternativa com potencial para otimizar a gestão de resíduos orgânicos, oferecendo vantagens como maior capacidade de armazenamento, redução de odores e melhoria da estética urbana (Latosińska *et al*., 2021; Nováková *et al*., 2022).

No entanto, a implementação de contentores semienterrados em feiras livres ainda carece de pesquisas que avaliem sua efetividade e os impactos na percepção e nas práticas dos feirantes. A literatura existente sobre gestão de resíduos em feiras livres brasileiras destaca desafios como a falta de conhecimento sobre coleta seletiva, a baixa adesão à separação de resíduos e a precariedade da infraestrutura (Brito; Braga, 2021; Rocha *et al*., 2021), evidenciando a necessidade de estudos que investiguem soluções inovadoras e avaliem sua aceitação e impacto na comunidade.

ISSN 2178-6925

Diante desse cenário, o presente estudo buscou analisar a percepção dos trabalhadores da Feira de 25 de Setembro, em Belém/PA, sobre a substituição de contentores de superfície por contentores semienterrados na gestão de resíduos orgânicos. O objetivo foi compreender como essa mudança impactou as práticas de gerenciamento de resíduos, a organização do trabalho e a percepção dos feirantes sobre os benefícios e desafios da nova tecnologia.

Para alcançar tais objetivos, foi realizada uma pesquisa de campo com aplicação de questionários estruturados a uma amostra representativa dos feirantes da Feira de 25 de Setembro. Os dados coletados foram analisados por meio de técnicas estatísticas descritivas e inferenciais, buscando identificar associações e padrões relevantes.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas de Coleta de Resíduos

A gestão de resíduos sólidos é um desafio crucial para a sustentabilidade urbana, e os sistemas de coleta de resíduos (SCR ou WCS, sigla em inglês para *Waste Collection Systems*) desempenham um papel fundamental nesse processo. Os SRC englobam um conjunto de métodos e tecnologias empregadas para coletar, armazenar e transportar os resíduos sólidos desde o ponto de geração até a destinação final, como aterros sanitários ou instalações de tratamento e reciclagem (Nakou; Bernardos; Kaliampakos, 2014; Gläser; Stücken, 2021; Hidalgo *et al*., 2018). O objetivo primordial desses sistemas é garantir a remoção eficiente e segura dos resíduos, com foco na minimização dos impactos ambientais e na promoção da saúde pública (Nakou; Bernardos; Kaliampakos, 2014).

A literatura apresenta uma diversidade de sistemas, desde os tradicionais, como a coleta porta a porta com caminhões e contentores de superfície, até soluções mais inovadoras, como os contentores subterrâneos (Nováková *et al*., 2022) e os sistemas de coleta automatizados a vácuo (AVAC) (Nakou; Bernardos; Kaliampakos, 2014; Hidalgo *et al., 2018*). Cada sistema possui características específicas que o tornam mais adequado a determinados contextos e necessidades. Por exemplo, os contêineres subterrâneos oferecem vantagens em termos de capacidade de armazenamento e impacto visual, sendo ideais para áreas urbanas densas (Nováková *et al*., 2022). Por outro lado, os sistemas AVAC destacam-se pela eficiência e redução de emissões, mas exigem um alto investimento inicial (Nakou; Bernardos; Kaliampakos, 2014).

2.2. Classificação dos Sistemas de Coleta de Resíduos

A classificação desses sistemas é um desafio devido à sua diversidade e constante evolução tecnológica. Nakou, Bernardos e Kaliampakos (2014) classificam os sistemas de coleta de resíduos em 2 tipos principais: o sistema tradicional, onde a recolha e a eliminação dos resíduos estão geralmente associadas à coleta porta-a-porta; e os sistemas de coleta subterrânea ou semienterrada. Estes últimos podem ser divididos em duas categorias principais: os sistemas de pontos de coleta autônomos, que utilizam contentores semienterrados ou subterrâneos; e os sistemas de coleta a vácuo automatizados (*Automated Vacuum Collection* - AVAC ou *Automatic Waste Collection System* – AWCS), também conhecidos como sistemas de coleta estacionária pneumática.

Rodrigues, Martinho e Pires (2016) propõem uma taxonomia abrangente, que considera três componentes principais: o contêiner, o veículo e o método de

ISSN 2178-6925

coleta. Essa taxonomia permite uma identificação sistemática e detalhada das características de cada sistema, facilitando a comparação e a escolha da solução mais adequada para cada contexto.

Além da taxonomia proposta por Rodrigues, Martinho e Pires (2016a), outros autores utilizaram diferentes classificações para os SCR, abordando aspectos como impactos ambientais e eficiência energética. Pérez *et al*. (2017) propuseram uma metodologia baseada na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) para classificar os sistemas de coleta de acordo com seu impacto ambiental. Essa classificação considera fatores como o tipo e número de contêineres, a eficácia da coleta e variáveis demográficas e socioeconômicas. A aplicação dessa metodologia em Madri revelou que o impacto ambiental é influenciado pela alocação de capacidade, relação peso/volume dos contêineres, materiais componentes e vida útil.

Na mesma linha, Laso *et al*. (2019) também utilizaram a ACV para comparar a eficiência energética da coleta porta a porta e da coleta pneumática de resíduos, com foco na fração orgânica. Essa classificação permitiu avaliar o consumo de energia e as emissões de gases de efeito estufa associadas a cada sistema, considerando também o potencial de recuperação de energia por meio da digestão anaeróbica da fração orgânica.

Bilitewski, Wagner e Reichenbach (2018) classificaram os sistemas de coleta de resíduos de acordo com o tipo de serviço oferecido, distinguindo entre sistemas de coleta (onde os resíduos são recolhidos na calçada ou em pontos de coleta) e sistemas de entrega (onde os moradores levam seus resíduos a locais específicos). Essa classificação considera a interação dos cidadãos com o sistema e pode influenciar a participação da população e a quantidade e qualidade dos resíduos coletados.

Essas diferentes classificações, cada uma com seu foco específico, demonstram a complexidade e a multidimensionalidade dos sistemas de coleta de resíduos. A escolha da classificação mais adequada pode variar dependendo dos objetivos da análise e dos aspectos que se deseja priorizar, como impactos ambientais, eficiência energética, custos ou participação da população. No entanto, a combinação de diferentes classificações e a utilização de indicadores abrangentes podem fornecer uma visão mais completa e aprofundada do desempenho dos sistemas de coleta, auxiliando na tomada de decisão e no planejamento de soluções mais eficientes e sustentáveis.

2.3. Critérios e Desempenho de Sistemas de Coleta de Resíduos: Eficiência, Sustentabilidade e Inovações Tecnológicas

A escolha e a implementação de sistemas de coleta de resíduos envolvem uma análise complexa e multifacetada, dada a diversidade dos sistemas disponíveis e a evolução tecnológica. Portanto, a avaliação desses sistemas deve considerar critérios técnicos, econômicos e ambientais para garantir eficiência e sustentabilidade.

Em relação aos critérios técnicos para a implantação desses sistemas, Delice *et al*. (2019) destacam que a seleção de locais para instalação de sistemas de coleta, especialmente os subterrâneos, envolve múltiplos critérios, como densidade populacional, quantidade de resíduos gerada e adequação da infraestrutura. O estudo, realizado na Turquia, utilizou o método multicritério MC-HFLTS & MAIRCA para determinar os critérios e pesos para a seleção de locais, concluindo que os critérios mais importantes são a eficiência da infraestrutura, a

ISSN 2178-6925

quantidade de resíduos e a densidade populacional.

Além desses critérios técnicos, a questão financeira também deve ser considerada. A avaliação financeira, incluindo custos de investimento, operação e manutenção, pode ser realizada utilizando métodos como o Custo Anual Equivalente (CAE). Nakou *et al*. (2014), em sua pesquisa comparativa entre sistemas convencionais e AVAC na Grécia, demonstraram que ambos os sistemas apresentam desempenho de custo semelhante. No entanto, o AVAC possui custos operacionais 40% menores, evidenciando sua vantagem econômica.

Para Hidalgo *et al.* (2018), a instalação de sistemas de coleta a vácuo implica um investimento inicial elevado devido à construção da infraestrutura subterrânea, que inclui tubulações e estações de coleta. Embora os custos operacionais possam ser mais baixos a longo prazo, os custos de manutenção podem ser mais altos devido à complexidade do sistema. A análise de custo-benefício é essencial para avaliar se os benefícios ambientais e operacionais superam os custos iniciais e de manutenção, considerando também o contexto específico da cidade.

Nesse contexto, diversos estudos têm destacado a eficiência dos sistemas subterrâneos e semienterrados em comparação aos sistemas tradicionais, por oferecerem algumas vantagens como maior capacidade de armazenamento, redução de odores e melhoria da estética urbana. Por exemplo, Nováková et al. (2022) propuseram a modelagem e simulação de um sistema de coleta seletiva com contêineres subterrâneos na Eslováquia, concluindo que a implementação de contêineres semienterrados pode reduzir os custos totais de coleta em 20% a 30% em relação aos contêineres tradicionais. No entanto, Bernat-Ponce *et al*. (2021) alertam, por meio de um estudo de campo na Comunidade Valenciana, na Espanha, para o impacto potencial desses sistemas na biodiversidade urbana. O estudo revelou que a substituição de contêineres de superfície por subterrâneos pode diminuir a disponibilidade de alimento para aves, como o pardal doméstico, especialmente em áreas com pouca cobertura verde.

Gläser e Stücken (2021) desenvolveram um modelo matemático e abordagens de solução para otimizar a introdução de sistemas de contentores subterrâneos (u*nderground waste containe*r – UWC *system*), considerando a localização, capacidade, atribuição de domicílios e roteamento. Seus testes computacionais mostraram que grandes benefícios podem ser alcançados por meio do uso de abordagens de solução integradas, mas que estas não necessariamente dominam as abordagens hierárquicas.

Os sistemas de coleta automatizados a vácuo (AVAC), por sua vez, apresentam benefícios como redução de custos operacionais e menor impacto ambiental, conforme Laso *et al*. (2019) demonstraram em um estudo de caso com coleta da fração orgânica em áreas históricas de cidades espanholas. A pesquisa concluiu que a coleta pneumática pode ser uma opção ambientalmente favorável, especialmente quando a fração orgânica é coletada separadamente e submetida à digestão anaeróbica. No entanto, o alto custo de investimento inicial e a inadequação para resíduos volumosos, como indicado por Nakou, Bernardos e Kaliampakos (2014), são desafios a serem considerados na implementação desses sistemas.

Além dos estudos mencionados acima, outros buscaram avaliar os impactos da introdução e aprimoramento de novos modelos de SCR a partir de incrementos tecnológicos em equipamentos e ferramentas.

Por exemplo, Morakabatchian *et al*. (2017) investigaram a otimização do sistema de coleta com contêineres subterrâneos e separação na fonte em Yazd,

ISSN 2178-6925

Irã. Concluíram que a instalação de contêineres subterrâneos para resíduos úmidos não apenas melhora as condições de saúde e ambientais, mas também diminui a frequência de coleta e reduz os custos.

Em um contexto semelhante, Santos *et al*. (2018) estudaram a coleta em áreas de difícil acesso no Distrito Federal, Brasil, propondo o uso de contêineres semienterrados e coleta ponto a ponto. O estudo ressaltou os benefícios dessa abordagem para a saúde pública, o meio ambiente e a otimização dos serviços de coleta.

Na perspectiva do incremento tecnológico, Kumar e Verma (2022) apresentaram o desenvolvimento de um sistema robótico de coleta subterrânea (*e-smart),* com foco na redução de custos operacionais e minimização do despejo a céu aberto. A viabilidade econômica do sistema foi demonstrada, apesar do alto investimento inicial.

Em resumo, a Literatura analisada demonstra que a escolha do sistema de coleta ideal deve ser baseada em uma avaliação criteriosa de fatores técnicos, econômicos, ambientais e sociais, considerando as necessidades e características específicas de cada localidade. O desenvolvimento e a implementação de tecnologias inovadoras, como os sistemas AVAC e *e-smart*, juntamente com a conscientização e a participação da população, são caminhos promissores para alcançar uma gestão de resíduos mais eficiente e sustentável, contribuindo para a construção de cidades mais inteligentes e resilientes.

3. METODOLOGIA

A pesquisa que deu origem ao presente artigo foi aprovada pelo Comitê em Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (UFPA), em 02 de junho de 2023, com o parecer sob o nº 6.097.298.3.2. A metodologia seguiu as etapas a seguir: definição do tipo de estudo; delimitação do *lócus* de estudo; determinação da população e amostra do estudo; e análise dos dados.

3.1 Tipo de Estudo

A presente pesquisa caracteriza-se, quanto ao seu objetivo geral, como descritiva. Segundo a definição de Gil (2021), a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, bem como o estabelecimento de relações entre variáveis. Com base nessa concepção, buscou-se realizar um levantamento das características sociodemográficas de uma amostra significativa da população estudada, além de investigar a percepção dessa população sobre fenômenos específicos com os quais se relaciona e identificar associações significativas entre as variáveis coletadas.

Quanto à sua natureza, ela caracteriza-se como quantitativa, uma vez que, para o alcance dos objetivos, utilizou-se de dados numéricos, medidas e testes estatísticos. Para tanto, foram aplicados questionários estruturados que permitiram a coleta de dados quantificáveis, os quais foram posteriormente analisados por meio de técnicas estatísticas apropriadas, conforme descrito por Gil (2021). Este enfoque permitiu não apenas descrever as características e percepções da população estudada, mas também identificar correlações e padrões relevantes para a gestão de resíduos orgânicos na Feira de 25 de Setembro.

ISSN 2178-6925

3.2. *Lócus* da Pesquisa

A pesquisa teve como lócus a Feira da 25 de Setembro, localizada em Belém, Estado do Pará. Esta feira é uma das mais expressivas e maiores da área metropolitana de Belém, destacando-se pela quantidade de equipamentos que possui e pelo número de trabalhadores envolvidos. Diferentemente de algumas cidades do país, onde as feiras têm uma rotatividade de locais e dias específicos para seu funcionamento, as feiras de Belém, incluindo a da 25 de Setembro, possuem um local fixo e uma infraestrutura mantida e administrada pelo poder público local. A Figura 1 apresenta a localização geográfica da feira.

A Feira da 25 de Setembro está situada ao longo da avenida Rômulo Maiorana, anteriormente chamada de avenida 25 de Setembro, e por esse motivo a feira recebeu seu nome, que permanece até os dias atuais. Destaca-se também a sua delimitação por ruas transversais, que servem como referência para a demarcação das áreas em que se divide: **Área I**, localizada entre as travessas Jutaí e das Mercês, e **Área II**, localizada entre as travessas das Mercês e Antônio Baena.

ISSN 2178-6925

Figura 1. Localização geográfica da Feira da 25 de setembro



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Quanto às atividades comerciais, a feira congrega uma diversidade de produtos e serviços. Desde produtos hortifruti, peixes frescos e mariscos, até produtos regionais, como pirarucu salgado, farinha de mandioca e outros. Além desses, pode observar também estabelecemos onde são comercializados produtos eletrodomésticos e artigos de novelaria. O Quadro 1 apresenta a distribuição da população da Feira da 25 de Setembro por atividade comercial e tipo de equipamento que ocupa.

Como se pode observar, a feira constitui um espaço diversificado em termos de produtos e trabalhadores, apresentando-se como um lócus desafiador para a pesquisa. A grande variedade de atividades comerciais e a complexidade das interações sociais e econômicas na feira demandaram uma abordagem cuidadosa e detalhada para entender plenamente os processos de gestão de resíduos orgânicos e os impactos da substituição dos contentores de superfície por contentores semienterrados.

Quadro 1. Distribuição dos Permissionários e Ajudantes na Feira da 25 de Setembro por Atividade e Tipo de Equipamento

Área I (entre travessas Jutaí e das Mercês)						
Atividade	**Tipo de Equipamento**	**Quantidade**	**Permissionários**		**Ajudantes**	
			Homens	**Mulheres**	**Homens**	**Mulheres**
Alimentação	Box	49	5	28	3	4
Aves e artigos p/ pássaros	Barraca	3	1	-	-	-
Ervas medicinais	Barraca	8	1	2	-	-
Farinha	Box	66	28	6	6	2
Hortigranjeiros	Barraca	95	25	20	-	-
Industrializado	Box	25	8	7	-	-
Jardinagem	Box	2	-	1	-	-
Marisco (caranguejo)	Tanque	12	5	-	-	-
Marisco (camarão seco)	Box	30	11	1	4	-
Mercearia	Box	32	9	6	-	2
Pescado	Talho	8	4	-	3	-
Serviços	Barraca	3	1	1	-	-
Total		333	98	72	16	8
Área II (entre travessas das Mercês e Antônio Baena)						
Atividade	**Tipo de Equipamento**	**Quantidade**	**Permissionários**		**Ajudantes**	
			Homens	**Mulheres**	**Homens**	**Mulheres**
Açaí	Loja	3	2	1	1	1
Alimentação	Box	6	2	3	-	3
Hortigranjeiro	Loja	2	1	1	1	-
Hortigranjeiro	Barraca	24	9	5	-	-
Industrializado	Loja	17	10	7	-	-
Jardinagem	Loja	2	-	1	-	-
Marisco (camarão seco)	Loja	3	2	1	1	1
Marisco (camarão seco)	Box	10	7	1	3	1
Mercearia	Loja	15	7	1	-	2
Pescado**	Box	2	1	-	2	-
Polpas e congelados	Loja	5	3	-	1	-
Total		89	44	21	9	8
Total Geral		**422**	**142**	**93**	**25**	**16**

Fonte: DFMP/SECON (2023), complementada com informações da pesquisa de campo conduzida pelo autor em 2023.

Notas: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento; * Refere-se à atividade de produção e venda de refeições.

3.3. População e Tamanho da Amostra

A amostra foi determinada a partir do número de 235 feirantes cadastrados como permissionários na Secretaria de Economia do município de Belém (SECON), atuantes na Feira da 25 de Setembro. Além desses, foram incluídos na amostra 41 feirantes não permissionários, que trabalham como "ajudantes" nos estabelecimentos comerciais. Devido à falta de registros oficiais sobre o número total de trabalhadores nessa condição, não foi possível determinar com precisão o número total de ajudantes na feira.

O tamanho inicial da amostra (n_0) foi calculado utilizando a equação (1), considerando um erro tolerável (E_0) de 5%, o que resultou em n_0 = 384 feirantes;

ISSN 2178-6925

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (1)$$

Posteriormente, aplicou-se a equação (2) para ajustar o tamanho da amostra, levando em conta o universo total da população (N = 235):

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

Desse modo, o tamanho ajustado da amostra foi definido como n = 146 feirantes (permissionários). Ao fim, a pesquisa contou com a participação de 150 permissionários e 41 ajudantes, somando um total de 191 participantes.

As equações utilizadas para o cálculo da amostra foram baseadas em Barbetta (2008). A inclusão dos ajudantes foi necessária para representar de forma mais abrangente a dinâmica da feira, embora a ausência de dados oficiais sobre esses trabalhadores limite a precisão na estimativa do universo total.

3.4. Análise Estatística

Os dados coletados através do questionário foram submetidos a uma análise que combinou estatística descritiva e inferencial. A estatística descritiva foi empregada para traçar o perfil dos feirantes e suas percepções sobre a gestão de resíduos, incluindo a apresentação de frequências, porcentagens e distribuições dos dados, proporcionando uma visão geral das variáveis em estudo. Para a tabulação dos dados, foi utilizado o *software* Microsoft Excel 2010.

Em seguida, com o objetivo de aprofundar a análise e identificar relações entre as variáveis, foram aplicados testes de associação. O Teste Qui-Quadrado (X^2) foi utilizado para avaliar a relação entre variáveis categóricas, enquanto o Teste-G de Williams (G) foi empregado em situações com baixas frequências esperadas, garantindo a robustez da análise. Ambos os testes foram realizados considerando um nível de significância de 5% ($\alpha = 0.05$) e com o programa BioEstat 5.3.

Com a aplicação desses testes, foi possível não apenas identificar associações significativas, mas também compreender melhor as interações entre diferentes aspectos da feira. Isso inclui a distribuição dos trabalhadores por tipo de atividade e equipamento, as determinações sociodemográficas no nível de conhecimento sobre questões ambientais e a eficácia das práticas de gerenciamento de resíduos. Os resultados dessas análises estatísticas fornecem uma base sólida para propostas de melhorias na gestão ambiental e na infraestrutura da Feira da 25 de Setembro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta seção são organizados em três tópicos. O primeiro tópico aborda a distribuição espacial e o perfil demográfico dos participantes. No segundo, explora-se a percepção dos participantes sobre as ações de gerenciamento de resíduos orgânicos na Feira de 25 de Setembro. Em seguida, no terceiro tópico, avalia-se a implantação e o uso de contentores semienterrados na feira, destacando as percepções dos feirantes quanto à eficácia do sistema e os possíveis benefícios. Por fim, discutem-se os resultados dos testes estatísticos, destacando as variáveis que apresentaram associações significativas.

4.1 Perfil demográfico dos participantes

ISSN 2178-6925

A pesquisa abrangeu uma amostra de 191 feirantes, entre permissionários do equipamento público e seus ajudantes, distribuídos em duas áreas da feira e em diversos setores de atividade, conforme detalhado no Quadro 2.

Como se pode observar, a maioria dos participantes (68 %) está concentrada na Área I, que oferece uma maior variedade e quantidade de setores e tipos de equipamentos em comparação com a Área II, como demonstrado no Quadro 1 apresentado na seção "Metodologia". Este dado pode estar associado ao histórico de construção, ocupação e reformas da Feira da 25 de Setembro. Até o início dos anos 1980, a feira contava apenas com a área atualmente denominada Área I. Após a ampliação realizada na mesma década e a posterior reforma entre 2003 e 2007, a feira adquiriu sua forma e estrutura atuais, com as duas áreas (Costa, 2018).

Em relação aos setores de atividade, Hortigranjeiros (24 %) e Alimentação (16 %) se destacam como os mais representativos, com 46 e 30 participantes, respectivamente. Entre os participantes que comercializam produtos hortigranjeiros, a maioria está localizada na Área I (72 %), assim como os que atuam no setor de Alimentação (75 %). Farinha de mandioca e Marisco também apresentam uma participação expressiva, com 12 % e 17 % do total de participantes, respectivamente.

Os setores com menor número de participantes foram Açaí (3 %), Ervas Medicinais (2 %), Aves e Artigos para Pássaros (1 %), Polpas e Congelados (2 %) e Serviços (1 %). Esse baixo percentual se deve à quantidade reduzida de feirantes que exercem essas atividades na feira em comparação com os demais setores, conforme verificado no Quadro 1.

Em relação à distribuição de gênero, a maioria dos participantes é do sexo masculino (60 %), mas há uma participação feminina considerável (40 %), especialmente em setores como Alimentação e Mercearia. A forte presença masculina na maior parte das atividades comerciais desenvolvidas nos espaços de trabalho das feiras livres brasileiras, bem como a maioria feminina em atividades que envolvem a comercialização de produtos específicas, como plantas e ervas medicinais, é um fato que tem sido constatado em diversas pesquisas, conforme aponta a revisão sistemática de literatura realizada Araújo e Ribeiro (2018), a respeito da comercialização em feiras livres brasileira, e Bastos *et al.* (2020).

A quantidade de ajudantes em relação à quantidade de feirantes que possuem permissão de uso do equipamento público varia bastante entre os setores. Em alguns setores, como Alimentação e Marisco, verifica-se um número maior de ajudantes (29,39 % cada um), sugerindo que esses setores demandam mais mão de obra. Por outro lado, nos setores de Hortigranjeiros e Industrializados, não foram observados ajudantes, o que pode indicar que esses setores podem ter uma dinâmica de trabalho mais individualizada ou que os permissionários não necessitam de auxílio.

Quadro 2. Distribuição dos participantes da pesquisa por área da feira, setor de atividade, tipo de equipamento, concessão de uso do equipamento e sexo

ISSN 2178-6925

Área I (entre travessas Jutaí e das Mercês)						
Atividade	Tipo de Equipamento	Permissionários		Ajudantes		Total
		Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	
Alimentação	Box	3	20	3	4	30
Aves e artigos p/ pássaros	Barraca	1	-	-	-	1
Ervas medicinais	Barraca	1	2	-	-	3
Farinha	Box	11	3	6	2	22
Hortigranjeiros	Barraca	21	12	-	-	33
Industrializado	Box	6	3	-	-	9
Jardinagem	Box	-	1	-	-	1
Marisco (caranguejo)	Tanque	3	-	-	-	3
Marisco (camarão seco)	Box	10	1	4	-	15
Mercearia	Box	1	4	-	2	7
Pescado	Talho	4	-	3	-	7
Serviços	Barraca	1	1	-	-	2
Total		62	47	16	8	133
Área II (entre travessas das Mercês e Antônio Baena)						
Atividade	Tipo de Equipamento	Permissionários		Ajudantes		Total
		Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	
Açaí	Loja	2	1	1	1	5
Alimentação	Box	-	4	-	3	7
Hortigranjeiro	Loja	1	1	1	-	3
Hortigranjeiro	Barraca	7	3	-	-	10
Industrializado	Loja	5	1	-	-	6
Jardinagem	Loja	-	1	-	-	1
Marisco	Loja	2	1	1	1	5
Marisco (camarão seco)	Box	4	1	3	1	9
Mercearia	Loja	4	-	-	2	6
Pescado	Box	1	-	2	-	3
Polpas e congelados	Loja	2	-	1	-	3
Total		28	13	9	8	58
Total Geral		90	60	25	16	191

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2023).
Notas: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

A presença de membros da família nas atividades de comercialização na feira de 25 de Setembro é enfatizada por Costa (2018), que observa que muitos feirantes trabalham com parentes ou "conhecidos". Bastos et al. (2020) apontam que essa prática parece ser uma tradição, desempenhando um papel social significativo e se relacionando com as práticas cotidianas no contexto do trabalho.

O perfil dos participantes foi traçado com base nas seguintes variáveis: sexo, raça/cor, faixa etária, nível de instrução e tempo trabalho na feira. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos participantes da pesquisa por níveis de escolaridade, sexo e raça/cor.

Tabela 1. Distribuição total de níveis de instrução entre os participantes por sexo e raça/cor

ISSN 2178-6925

Níveis de Instrução	Homem			Homem Total	Mulher			Mulher Total	Total Geral
	Branca	Parda	Preta		Branca	Parda	Preta		
Sem escolaridade	3	7	5	15	-	-	1	1	16
Ensino Fundamental incompleto	6	17	12	35	1	2	3	6	41
Ensino Fundamental completo	6	11	4	21	1	5	8	14	35
Ensino Médio incompleto	5	11	9	25	3	15	6	24	49
Ensino Médio completo	9	6	3	18	14	10	4	28	46
Ensino superior incompleto	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Ensino superior completo	1	-	-	1	1	1	-	2	3
Total Geral	**30**	**52**	**33**	**115**	**21**	**33**	**22**	**76**	**191**

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2023).
Nota: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Analisando os níveis de instrução dos participantes, observa-se que o Ensino Médio incompleto (25,65 %) e o Ensino Médio completo (24,08 %) foram os que apresentaram as maiores frequências. Em contrapartida, o Ensino Superior incompleto (0,52 %) e o Ensino Superior completo (1,57 %) foram os menos frequentes.

Em relação à distribuição dos níveis de instrução, observa-se que a maior parte dos participantes do sexo masculino (40 %) possui o Ensino Fundamental completo, considerando que aqueles que declararam ter o ensino médio incompleto podem ser incluídos nesse grupo. Isoladamente, o ensino fundamental incompleto é o nível mais frequente, com 30,43 % dos participantes do sexo masculino. Entre as mulheres, ocorre o mesmo que entre os homens, uma concentração maior de escolaridade no Ensino Fundamental incompleto (50 %), no entanto, isoladamente, o Ensino Médio completo é o mais representativo (36,84 %). Estes dados sugerem que as mulheres apresentam, em média, níveis de escolaridade mais elevados que os homens, corroborando com os achados de Bastos *et al*. (2020) e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (2024) referente ao ano de 2023, que indicam que as mulheres tendem a ter índices maiores de grau de alfabetização e conclusão do ensino médio no Brasil.

Chama atenção também a presença de feirantes sem escolaridade ou com baixa escolaridade (ensino fundamental incompleto) é alta, especialmente entre homens, indicando uma barreira educacional significativa. Esse padrão é consistente com o observado por Bastos *et al*. (2020), que encontraram resultados semelhantes em sua pesquisa sobre feirantes no nordeste brasileiro, o qual ressalta a necessidade de programas de educação que empoderem os feirantes e ampliem suas oportunidades.

Quanto à distribuição dos participantes por raça/cor e sexo, verificou-se que a maioria dos participantes se autodeclarou parda (44,50 %), seguida pelos pretos (28,80 %) e brancos (26,70 %). A distribuição proporcional das raças dentro dos grupos de homens e mulheres revela padrões semelhantes em ambos os gêneros, com a maior proporção de participantes se autodeclarando pardos, seguidos por pretos e, por fim, brancos. Entre os homens, 45,22 % se identificam como pardos, 28,70 % como pretos e 26,09 % como brancos. Entre as mulheres, as porcentagens são 43,42 % para pardas, 28,95 % para pretas e 27,63 % para brancas.

ISSN 2178-6925

Esses dados indicam que a distribuição racial é relativamente equilibrada entre homens e mulheres participantes da pesquisa, com pequenas variações nas proporções. No entanto, a maior proporção de pardos em ambos os sexos sugere uma tendência predominante nessa amostra específica. Isso reflete o perfil racial da população da região, destacando o Estado do Pará como o estado com a maior concentração de população parda do Brasil e o município de Belém como a oitava cidade com maior número de pardos no país (IBGE, 2023).

A análise da distribuição da escolaridade dos participantes por raça/cor e sexo, revela que a escolaridade média mais alta é observada entre os participantes entre as mulheres brancas (5,52), seguida pelas mulheres pardas (5,15). A escolaridade média mais baixa é encontrada entre os homens pretos (4,47). O estudo de Rocha *et al*. (2010) também observou um padrão semelhante, com maior nível de escolaridade entre as mulheres, contrastando com a maior presença masculina em níveis de educação mais baixos.

Em relação à distribuição da escolaridade:

Homens Brancos: A maioria possui ensino médio completo (30 %), mas há uma parcela significativa com ensino fundamental incompleto (20 %) e completo (20 %). Um homem (3,33 %) possui ensino superior completo.

Homens Pardos: A escolaridade predominante é o ensino fundamental incompleto (32,69 %), seguido pelo ensino fundamental completo (21,15 %) e ensino médio incompleto (21,15 %).

Homens Pretos: A maioria possui ensino fundamental incompleto (36,36 %), seguido pelo ensino médio incompleto (27,27 %).

Mulheres Brancas: O ensino médio completo é o nível de escolaridade mais frequente (66,67 %), seguido pelo ensino médio incompleto (14,29 %). Duas mulheres (9,52 %) possuem ensino superior (uma completo e outra incompleto).

Mulheres Pardas: O ensino médio incompleto é o mais comum (45,45 %), seguido pelo ensino médio completo (30,30 %). Uma mulher (3,03 %) possui ensino superior completo.

Mulheres Pretas: A escolaridade predominante é o ensino fundamental completo (36,36%), seguido pelo ensino médio incompleto (27,27 %).

Comparando os sexos, as mulheres apresentam, em média, maior escolaridade que os homens (5,16 para mulheres e 4,57 para homens). A proporção de mulheres com ensino médio completo ou superior é consideravelmente maior do que a de homens. Esses resultados estão alinhados com as disparidades educacionais observadas na PNAD Contínua 2023 (2024), que aponta para um atraso escolar maior entre homens e pessoas pretas ou pardas.

Em relação à raça/cor, a escolaridade média dos participantes brancos (5,12) é maior do que a dos pardos (4,74) e pretos (4,62). A proporção de pessoas com ensino fundamental incompleto é maior entre pretos e pardos, enquanto o ensino médio completo é mais frequente entre brancos.

A distribuição dos participantes da pesquisa por faixa etária e sexo, incluindo os percentuais de homens e mulheres em cada faixa etária em relação ao total de participantes, é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição da Faixa Etária dos participantes por Sexo

ISSN 2178-6925

Faixa Etária (Anos)	Homem	Percentual (%)	Mulher	Percentual (%)	Total Geral	Percentual Total (%)
Entre 18 e 24	6	3,1	4	2,1	10	5,2
Entre 25 e 34	19	9,9	8	4,2	27	14,1
Entre 35 e 44	29	15,2	19	9,9	48	25,1
Entre 45 a 54	35	18,3	29	15,2	64	33,5
55 ou mais	26	13,6	16	8,4	42	22,0
Total Geral	**115**	**60,2**	**76**	**39,8**	**191**	**100**

Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).

A partir dos dados acima, observa-se que a faixa etária com maior número de participantes é a de 45 a 54 anos, com 64 participantes (18,3 % homens e 15,2 % mulheres). A faixa etária com menor número de participantes é a de 18 a 24 anos, com 10 participantes (3,1 % homens e 2,1 % mulheres). Esses dados sugerem que a população objeto do estudo tem idade acima de 45 anos, enquanto uma pequena parcela é composta de jovens com idade entre 18 e 24 anos. Tal predominância de adultos na fase economicamente ativa também foi observada por Bastos *et al*. (2020) em sua pesquisa com permissionários em mercados públicos.

A análise da distribuição percentual por faixa etária e sexo demonstra variações significativas nas proporções dentro de cada faixa etária. A faixa etária com a maior disparidade entre homens e mulheres é a de 25 a 34 anos, com mais de 70 % dos participantes sendo homens. Por outro lado, a faixa etária de 45 a 54 anos apresenta a menor disparidade, com aproximadamente 55 % de homens e 45 % de mulheres.

A análise do perfil dos feirantes também incluiu a distribuição por tempo de trabalho na feira, situação quanto à concessão de uso do equipamento público e sexo, conforme detalhado na Tabela 3. O tempo de trabalho foi categorizado em intervalos temporais. Os participantes se dividem em dois grupos em relação ao uso do equipamento público: permissionários e ajudantes.

Os dados revelam que a maioria dos feirantes que participaram da pesquisa possui um tempo significativo de experiência na feira, especialmente entre 10 e 20 anos (31,94 %). A maior parte é composta por homens que possuem a concessão de uso do equipamento público como permissionários (47,12 %). As mulheres, embora em menor número (39,79 % dos participantes), também têm uma presença considerável, sobretudo entre os permissionários (31,41 %). A menor representação está entre os novos feirantes com menos de 1 ano de experiência (3,66 %), predominantemente na condição de ajudantes.

ISSN 2178-6925

Tabela 3. Distribuição dos feirantes por tempo de trabalho, situação quanto concessão de uso do equipamento público e sexo

Tempo de Trabalho na Feira (Ano)	Permissionário		Ajudante		Total Geral
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	
Menos de 1	-	-	4	3	7
Entre 1 e 5	9	5	10	7	31
Entre 5 e 10	22	11	9	6	48
Entre 10 e 20	32	27	2	-	61
Mais de 20	27	17	-	-	44
Total Geral	**90**	**60**	**25**	**16**	**191**

Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).
Nota: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

4.2 Percepção sobre as ações de gerenciamento de resíduos orgânicos na feira da 25 de Setembro

Nesta subseção será analisada a percepção dos feirantes sobre as ações de gerenciamento de resíduos orgânicos na feira da 25 de Setembro, destacando seu nível de conhecimento e suas práticas em relação ao manejo desses resíduos. São abordadas questões como a separação do lixo orgânico, coleta seletiva, a diferenciação de resíduos e a avaliação das condições ambientais da feira. Para tal, foram calculadas as frequências das respostas obtidas no questionário aplicado, focando nas perguntas relacionadas ao tema, as quais foram analisadas a luz da literatura.

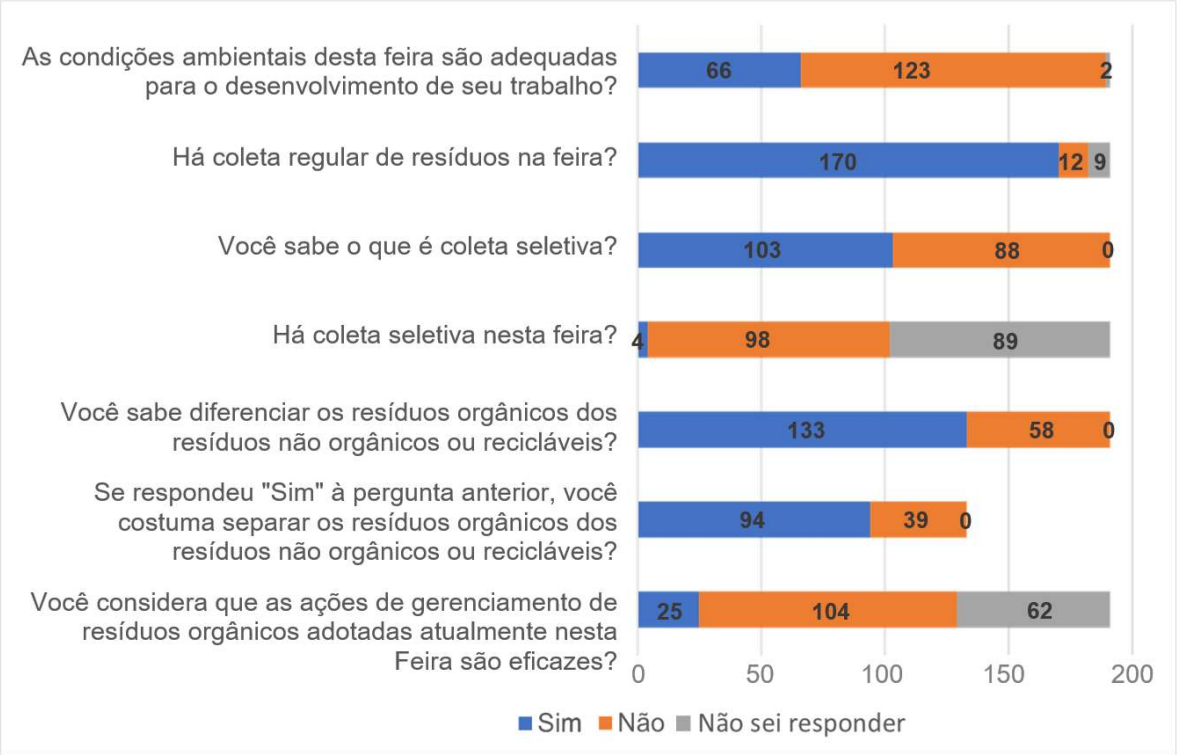
Uma síntese das respostas dos feirantes sobre seu nível de conhecimento e suas práticas relacionadas ao manejo de resíduos na feira, com ênfase nos resíduos orgânicos, está ilustrada na Figura 2. As perguntas abordaram temas como a separação do lixo orgânico, o conhecimento sobre coleta seletiva, a percepção das ações de gerenciamento na feira, a existência de coleta seletiva, a capacidade de diferenciar o lixo orgânico e a avaliação das condições ambientais da feira.

Os resultados indicam que apenas 34,55 % dos feirantes consideram as condições ambientais da feira adequadas para o desenvolvimento de seu trabalho, enquanto 64,40 % discordam. Conforme sugerem Thongplew, Kotlakome e Suttipanta (2022), ao analisar a gestão de resíduos sólidos em dois mercados de alimentos na Tailândia, essa percepção negativa pode estar relacionada a diversos fatores, como a infraestrutura da feira, a limpeza e a organização do espaço. No contexto da Região Metropolitana de Belém, a pesquisa de Gonçalves *et al*. (2020) também identificou problemas semelhantes na feira municipal de Marituba, como a falta de um plano de gerenciamento de resíduos e a ausência de lixeiras de coleta seletiva, resultando em um ambiente úmido e insalubre.

Em contraste, a maioria dos feirantes, 89 %, confirma a ocorrência de coleta regular de resíduos, o que é um ponto positivo. Em termos de frequência em que esta ocorre na feira, observou-se a existência de uma percepção diferenciada entre os feirantes, com a maioria (138, ou 76 %) apontando uma frequência diária, enquanto 31 (17%) acreditam que ela ocorre a cada dois dias e 13 (7 %) a cada três dias ou mais.

Figura 2. Conhecimento e percepção dos feirantes sobre gerenciamento de resíduos orgânicos

ISSN 2178-6925



Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).

O conhecimento sobre coleta seletiva entre os feirantes mostrou-se dividido, com 53,93 % afirmando saber do que se trata e 46,07 % desconhecendo o conceito. A percepção sobre a existência de coleta seletiva na feira é majoritariamente negativa, com 51,31 % dos feirantes afirmando que não há e 46,60 % não sabendo responder. Apenas uma pequena parcela (2,09 %) indicou a existência de coleta seletiva[1]. Este resultado pode evidenciar a necessidade de campanhas de conscientização e educação ambiental para aumentar o conhecimento sobre a importância da coleta seletiva entre os feirantes, como sugerido por Rosa *et al*. (2019).

Quanto à capacidade de diferenciar resíduos, a maioria dos participantes (69,63 %) afirmou ser capaz de distinguir resíduos orgânicos de não orgânicos ou recicláveis. No entanto, 30,37 % dos feirantes não possuem essa habilidade. Entre os que afirmaram saber diferenciar os resíduos, 49,21 % indicou que os separam, enquanto 30,37 % consideraram a pergunta inaplicável e 20,42 % não realizam a separação. Essa discrepância entre conhecimento e prática indica que, além de informar, é fundamental promover e facilitar a separação de resíduos na feira. A pesquisa de Rocha, Santos e Diogo (2021) no Mercado Municipal de Caucaia, localizado no Estado do Ceará, corrobora essa necessidade, revelando que 100% dos entrevistados não tinham conhecimento sobre programas de coleta seletiva, evidenciando a importância de ações educativas para promover a conscientização e a mudança de comportamento.

A percepção sobre a eficácia das ações de gerenciamento de resíduos orgânicos na feira também se mostrou majoritariamente negativa entre os participantes. A maioria dos feirantes (54,45 %) acredita que essas ações não são

[1] É importante ressaltar que, com base nas informações da Secretaria de Saneamento e nas observações de campo, a feira conta com coleta seletiva, mesmo que limitada. Conforme será detalhado adiante, a instalação de contentores semienterrados é destinada exclusivamente aos resíduos orgânicos. No entanto, não foram identificados locais específicos para a coleta de resíduos não orgânicos, o que sugere que, apesar de a maioria dos participantes afirmar conhecer o conceito de coleta seletiva, na prática, podem não reconhecer ações com essa finalidade.

ISSN 2178-6925

eficazes, enquanto 32,46 % não souberam responder e apenas 13,09 % consideram as ações eficazes. Este resultado indica uma insatisfação geral com as práticas atuais de gerenciamento de resíduos, apontando para a necessidade de revisão e melhoria das estratégias e processos adotados. A esse respeito, a pesquisa de Pereira Júnior *et al*. (2020) ressalta a importância da promoção de cursos de capacitação para melhorar a percepção ambiental e as práticas de gestão de resíduos entre os feirantes, o que poderia contribuir para uma maior eficácia das ações implementadas.

4.4 Avaliação da implantação e do uso de contentores semienterrados na feira: percepções sobre a eficácia do sistema e possíveis benefícios

Esta seção analisa a implementação dos contentores de resíduos semienterrados na Feira de 25 de Setembro, focando nas percepções dos feirantes sobre o funcionamento do sistema e suas sugestões de melhoria. A avaliação abrangeu o nível de conhecimento, a percepção sobre a infraestrutura e o funcionamento, os benefícios percebidos e as recomendações dos feirantes.

4.4.1 Conhecimento dos Feirantes sobre a Implantação dos Contentores

Neste tópico são apresentados os resultados relacionados ao conhecimento dos feirantes sobre a implementação do contentor semienterrado, incluindo a conscientização sobre as ações educativas realizadas pela prefeitura.

Em primeiro lugar, buscou-se verificar se os participantes estavam cientes da introdução do contentor semienterrado para a coleta dos resíduos orgânicos gerados na feira. Constatou-se que a maioria (94,8 %) estava ciente da implantação, com apenas 10 (5,2 %) afirmando não ter conhecimento sobre essa medida. Esse alto nível de conhecimento é um fator positivo para a eficácia do gerenciamento de resíduos orgânicos na feira, podendo estar associado à comunicação eficaz da prefeitura de Belém, via administração da feira, à conscientização ambiental dos feirantes, sua participação e engajamento no processo de implementação do contentor ou à facilidade de uso do equipamento.

Em contraste com o alto nível de conhecimento sobre a implementação, a pesquisa identificou uma notável falta de conhecimento sobre as ações educativas promovidas pela prefeitura a respeito da implantação do contentor semienterrado, conforme demonstrado na Tabela 4.

ISSN 2178-6925

Tabela 4. Conhecimento dos participantes sobre ações educativas da prefeitura a respeito da implantação de contentores semienterrados na feira da 25 de Setembro

Resposta		Número de participantes	Porcentagem (%)
Não sei responder		20	**10,47**
Não houve ação educativa		155	**81,15**
	Tipo de ação	**	**
Houve ação educativa	Instrução quanto ao uso do equipamento	6	**8,4(1)**
	Instrução quanto ao tipo de resíduos	4	
	Instrução de como depositar o resíduo	6	
Total Geral		**191**	**100**

Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).
Nota: Sinal convencional utilizado: ** Não se aplica dado numérico. (1) As porcentagens específicas para os tipos de instrução não são aplicáveis, pois estão incluídas no grupo que confirmou a realização de ações educativas.

A tabela mostra que 81,2 % dos participantes afirmaram não ter conhecimento de qualquer ação educativa, enquanto 10,5 % não souberam responder. Entre os poucos que relataram ter recebido informações (8,4 %), três temas destacaram-se a partir da análise das perguntas para respostas abertas. O primeiro, instrução quanto ao uso do equipamento, sugere que a orientação sobre como utilizar o equipamento foi uma preocupação central por parte dos gestores públicos; o segundo, instrução quanto ao tipo de resíduos a ser depositado no contentor, denota o interesse dos gestores de deixar evidente aos usuários a adoção de diretrizes específicas quanto à finalidade do equipamento; e o terceiro tema, instrução de como depositar o resíduo, destaca a necessidade dos gestores de garantir que os usuários compreendam e sigam corretamente as orientações de uso fornecidas.

A análise dos dados acima revela uma situação paradoxal. Embora quase todos os feirantes estejam cientes da existência dos contentores (94,8 %), uma grande maioria não tem conhecimento sobre as ações educativas que deveriam instruí-los sobre o uso adequado do equipamento (81,2 %). Nesse contexto, a pesquisa de Santos *et al*. (2019) destaca a importância da educação ambiental em feiras livres, enfatizando que a falta de conhecimento sobre o descarte e tratamento de resíduos pode levar a práticas inadequadas, impactando negativamente o meio ambiente.

Essa discrepância indica que, apesar de uma comunicação inicial eficaz sobre a implementação dos contentores, a prefeitura pode ter falhado em proporcionar uma educação contínua e abrangente para garantir que os feirantes saibam como utilizar corretamente os contentores. A falta de instrução específica pode levar ao uso inadequado dos contentores, comprometendo os benefícios esperados e a adesão da comunidade à iniciativa. Brito e Braga (2021) também destacaram que a escolaridade dos feirantes influencia na aceitação de práticas ambientais, o que reforça a necessidade de ações educativas direcionadas e acessíveis.

ISSN 2178-6925

4.4.2 Percepção sobre infraestrutura e funcionamento

Este tópico visa analisar o conhecimento e a percepção sobre a infraestrutura instalada e a logística relacionadas ao uso do contentor de resíduos na feira da 25 de Setembro. Os fatores analisados foram: o conhecimento sobre a quantidade de contentores, seu uso pelos participantes, e a frequência da coleta pelo serviço municipal. Além disso, buscou-se verificar o nível de conhecimento dos feirantes acerca da destinação final dos resíduos coletados nos contentores.

Em relação à quantidade de contentores instalados, dos 181 participantes que declararam estar cientes da implantação, 177 (97,8 %) afirmaram haver apenas um, enquanto 4 (2,2 %) mencionaram a existência de dois. No entanto, durante o período da pesquisa, havia apenas um contentor para atender às duas áreas da feira, o que corrobora a resposta da maioria e indica que a percepção daqueles que mencionaram dois contentores pode estar equivocada, possivelmente devido à confusão com outros tipos de recipientes de resíduos presentes no local.

A Tabela 5 a seguir apresenta o conhecimento e a percepção dos participantes da pesquisa sobre a quantidade e suficiência de contentores de resíduos semienterrados na feira.

Tabela 5. Conhecimento e percepções dos participantes sobre a quantidade e suficiência de contentores de resíduos semienterrados na feira da 25 de Setembro

Conhecimento e Percepções	Respostas	Nº de Respostas	Porcentagem (%
Conhecimento sobre quantidade instalada	1 contentor instalado	177	97,80
	2 Contentores instalados	4	2,20
Percepção sobre a suficiência da quantidade instalada	Insuficiente	174	96,10
	Suficiente	1	0,60
	Não soube avaliar	6	3,30

Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores (2023).

Apesar da maioria dos participantes ter conhecimento sobre a quantidade de contentores, a percepção predominante (96,10 %) é de que essa quantidade é insuficiente para atender à demanda da feira. Essa divergência entre o conhecimento sobre a quantidade de contentores e a percepção de sua suficiência pode ser explicada pela experiência prática dos participantes na feira, que revela a insuficiência do(s) contentor(es) para acomodar a quantidade de resíduos gerada. Tal percepção de inadequação da infraestrutura para o armazenamento de resíduos também foi observada por De Jesus et al. (2023), que identificaram a precariedade das instalações como um dos principais problemas em feiras e mercados.

Apenas um participante (0,6 %) considerou a quantidade de contentores suficiente, enquanto um pequeno grupo (3,3 %) não soube avaliar. Esses resultados reforçam a necessidade de uma análise mais aprofundada sobre a gestão de resíduos na feira, levando em consideração a quantidade de resíduos gerada, a frequência de coleta e a capacidade dos contentores, a fim de propor soluções que garantam a eficiência e a sustentabilidade do sistema. Nesse sentido, Araújo *et al.* (2023) apontam que melhorias na gestão de resíduos são necessárias mesmo em locais onde os feirantes percebem as condições como boas, sugerindo que a percepção dos trabalhadores pode não refletir a real situação da gestão de resíduos.

Os principais fatores que contribuem para essa percepção negativa, na opinião dos participantes, foram detalhados no Quadro 3.

ISSN 2178-6925

Quadro 3. Principais motivos apontados pelos feirantes para a consideração de insuficiência dos contentores semienterrados na feira de 25 de Setembro[2]

Respostas dos Participantes	Número de Participantes
Capacidade/Frequência de Coleta	55
Quantidade	31
Localização	29
Capacidade	23
Quantidade/Frequência de Coleta	11
Localização/Frequência de Coleta	10
Capacidade/Frequência de Coleta/Uso pela Vizinhança	3
Capacidade/Uso pela Vizinhança	2
Localização/Uso pela Vizinhança	2
Quantidade/Localização	2
Uso pela Vizinhança	2
Capacidade/Localização	1
Capacidade/Localização/Frequência de Coleta/Uso pela Vizinhança	1
Não respondeu	2
Total Geral	**174**

Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).

A análise dos dados do quadro acima, revela várias áreas de preocupação em relação percepção de insuficiência da quantidade de contentores instalada na feira. Cerca de 32 % dos participantes apontaram a "Capacidade/Frequência de Coleta" como principal problema, indicando que os contentores frequentemente ficam cheios antes de serem esvaziados. Além disso, 18 % destacaram a "Quantidade" de contentores disponíveis como insuficiente para a demanda da feira.

A localização dos contentores foi outro fator importante, mencionado por aproximadamente 17 % dos feirantes, sugerindo dificuldades de acesso ou inconveniência no local onde estão instalados. Problemas relacionados à capacidade dos contentores foram destacados por 13 %, enquanto 6% combinaram "Quantidade/Frequência de Coleta" como causa da insuficiência. Outras combinações de fatores também foram relevantes, com 6 % mencionando "Localização/Frequência de Coleta" e 2 % abordando o uso dos contentores pela vizinhança. A respeito desse tema, Pérez *et al*. (2017) ressaltam que a alocação de capacidade e a localização dos contentores são fatores cruciais que influenciam a eficácia do sistema e o impacto ambiental, o que corrobora as preocupações dos feirantes.

Em relação à frequência de uso do contentor semienterrado pelos participantes, a Tabela 6 apresenta a distribuição das respostas de acordo com o setor de atividade dos participantes.

Tabela 6. Frequência de uso do contentor de resíduos semienterrado pelos participantes por setor de atividade [3]

[2] Considerou-se apenas as respostas dos participantes que consideraram insuficiente a quantidade de contentores semienterrados instalada na Feira da 25 de Setembro, ou seja, 174 feirantes.

[3] Do total de participantes, 5 não souberam indicar com que frequência de utilizam o contentor semienterrado instalado na feira, os quais não foram contabilizados nessa tabela.

ISSN 2178-6925

Setor de Atividade	A cada dois dias	A cada três dias ou mais	Diariamente	Não utilizo	Total Geral
Açaí	-	-	5	-	5
Alimentação	2	-	33	-	35
Aves e artigos p/ pássaros	-	1	-	-	1
Ervas medicinais	-	3	-	-	3
Farinha	1	18	-	1	20
Hortigranjeiros	16	-	30	-	46
Industrializado	-	1	-	14	15
Jardinagem	-	2	-	-	2
Marisco	14	13	5	-	32
Mercearia	2	8	2	1	13
Pescado	-	-	9	1	10
Polpas e congelados	-	3	-	-	3
Serviços	-	-	-	1	1
Total Geral	**35**	**49**	**84**	**18**	**186**

Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023). Nota: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

A análise da frequência de uso do contentor de resíduos semienterrado na feira da 25 de setembro revela que 45,2 % dos participantes utilizam o contentor diariamente. Esse alto índice de uso diário é especialmente notável nos setores de alimentação, hortigranjeiros e pescado, que juntos somam 38,7 % dos feirantes. Esses setores lidam com grandes quantidades de resíduos orgânicos rapidamente perecíveis, o que explica a alta frequência de descarte e a dependência do contentor semienterrado.

A eficiência e a conveniência proporcionadas pelo contentor semienterrado para esses setores são claras, indicando uma adaptação bem-sucedida às suas necessidades específicas. A importância da coleta diária para setores que lidam com produtos perecíveis também foi observada por Vieira *et al*. (2019), que identificaram a necessidade de coleta frequente de resíduos orgânicos em feiras para evitar problemas sanitários.

Por outro lado, 18,8 % dos feirantes usam o contentor a cada dois dias, com uma presença significativa nos setores de marisco e hortigranjeiros. Esses setores, embora não descartem diariamente, ainda geram resíduos com uma frequência relativamente alta. A utilização a cada dois dias sugere que esses feirantes podem estar gerenciando volumes consideráveis de resíduos que não exigem um descarte diário, mas ainda assim, o contentor semienterrado proporciona uma solução eficiente para o gerenciamento de resíduos.

No entanto, a análise mostra que 26,3 % dos participantes utilizam o contentor a cada três dias ou mais, com os setores de farinha e industrializado tendo uma participação significativa. Esses setores provavelmente lidam com produtos que possuem um tempo de vida útil mais longo e, portanto, geram resíduos em uma frequência menor. Essa menor frequência de uso indica que, para alguns feirantes, a produção de resíduos não justifica um uso diário ou mesmo a cada dois dias do contentor semienterrado. Essa variação na frequência de uso sugere a necessidade de uma abordagem mais personalizada para o gerenciamento de resíduos nesses setores.

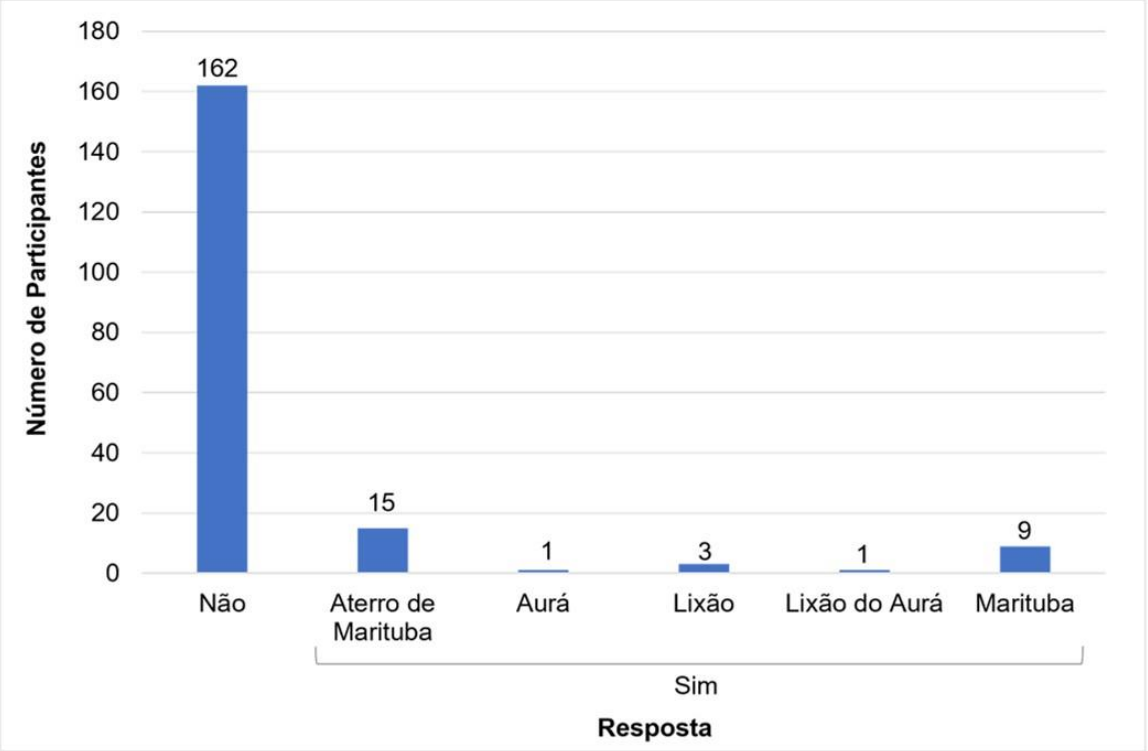
Finalmente, 9,7 % dos feirantes não utilizam o contentor, com destaque para o setor industrializado. Esse fato pode estar relacionado ao tipo de produto ou

ISSN 2178-6925

serviço comercializado por esses feirantes, uma vez que o contentor semienterrado instalado é destinado exclusivamente à coleta de resíduos orgânicos. Além disso, pode ocorrer que algum resíduo orgânico, não diretamente relacionado à sua atividade comercial, não seja separado e destinado de maneira adequada. Para uma melhor compreensão desse dado, seria necessária uma análise mais aprofundada sobre o volume, a composição e a destinação dos resíduos gerados na feira da 25 de Setembro, o que foge ao objetivo desta pesquisa.

A pesquisa também revelou um baixo nível de conhecimento dos feirantes sobre a destinação final dos resíduos coletados no contentor semienterrado. A Figura 3 ilustra o nível de conhecimento dos participantes a respeito da destinação final desses resíduos na feira da 25 de Setembro.

Figura 3. Conhecimento dos participantes sobre a destinação final dos resíduos coletados no contentor semienterrado instalado na da feira 25 de Setembro



Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).

Observa-se que a maioria dos participantes (84,8 %) não sabe qual é a destinação final dos resíduos orgânicos coletados, enquanto apenas 29 (15,2 %) afirmaram saber. Entre aqueles que sabem, a maioria mencionou o Aterro de Marituba como destino (15 feirantes, 7,9 %). Esta falta de conhecimento sobre a destinação final dos resíduos destaca a necessidade de campanhas educativas que aumentem a transparência e a conscientização sobre a gestão de resíduos, promovendo uma maior conscientização ambiental, como apontado por *Santos et al*. (2019) em sua pesquisa sobre a destinação de resíduos orgânicos em feiras livres de Manaus.

4.4.3 Benefícios percebidos

A análise da percepção dos participantes sobre os benefícios resultantes da implementação do contentor semienterrado na feira da 25 de Setembro baseou-se em três aspectos: a organização da feira, a organização do trabalho e os benefícios

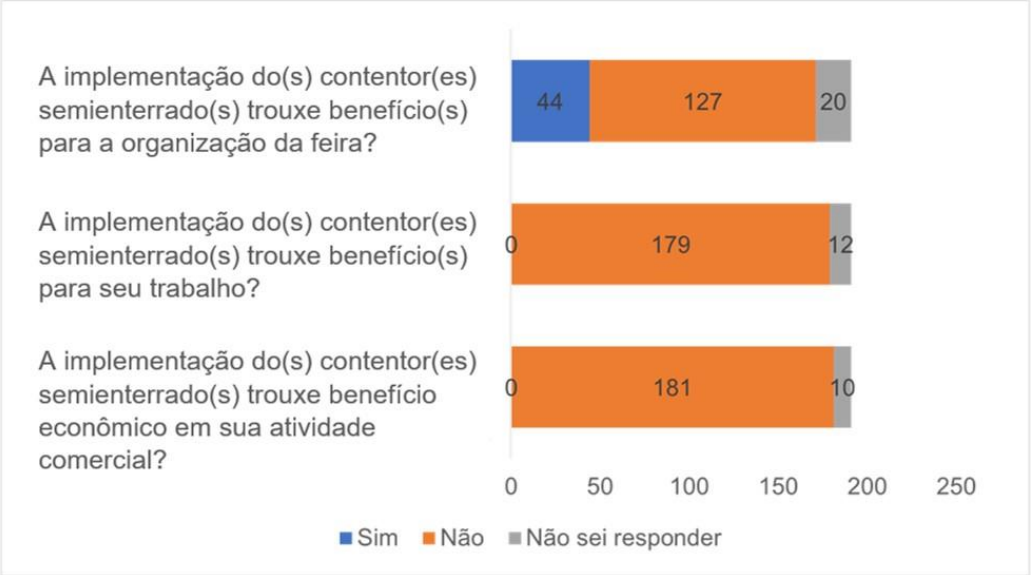
ISSN 2178-6925

econômicos para a atividade comercial. A Figura 4 oferece uma visão geral dos resultados associados a esses aspectos.

Do ponto de vista da organização da feira, os resultados revelam percepções divergentes entre os participantes. A maioria, 66,5 %, não observou benefícios para a organização da feira, enquanto 23 % afirmaram que houve benefícios e 10,5 % não souberam responder.

Para aprofundar esses dados, a Tabela 7 detalha a percepção dos participantes sobre os benefícios para a organização da feira decorrentes da implementação dos contentores semienterrados, incluindo as justificativas fornecidas pelos respondentes.

Figura 4. Percepção dos Participantes sobre os Benefícios da Implementação dos Contentores Semienterrados na Feira da 25 de Setembro



Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).

ISSN 2178-6925

Tabela 7. Percepção dos participantes em relação benefícios decorrentes da implementação do contentor semienterrado para a organização da feira da 25 de Setembro

Respostas		Nº de Participantes
Não houve benefícios		**127**
Justificativa	Problemas de Infraestrutura e logística	91
	Problemas com mau cheiro	16
	Falta de conscientização e educação	8
	Problemas no planejamento e execução	7
	Outros	5
Sim, houve benefícios		**44**
Justificativa	Diminuição do "lixo" a céu aberto	17
	Redução da quantidade de animais	12
	Melhorias na coleta	4
	Redução do mau cheiro	4
	Outros	7
Não soube responder		**20**
Total Geral		**191**

Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).

Os resultados revelam percepções divergentes entre os participantes. A maioria (66,5 %) não observou benefícios para a organização da feira, enquanto 23 % afirmaram que houve benefícios e 10,5 % não souberam responder.

Entre os que não perceberam benefícios na implementação do contentor semienterrado, a principal queixa (71,6 %) se concentrou em problemas de infraestrutura, principalmente relacionados à quantidade e localização dos contentores. 35 participantes (27,6 % dos que não viram benefícios) mencionaram que apenas um contentor foi instalado e 51 (40,2 % dos que não viram benefícios) afirmaram que este número não atende a toda a feira, indicando que a capacidade e a distribuição dos contentores são inadequadas. Essa percepção de inadequação da infraestrutura corrobora os achados de De Jesus *et al*. (2023), que identificaram a falta de infraestrutura como um dos principais entraves para o funcionamento de feiras e mercados.

O odor gerado durante o processo de descarga dos resíduos também foi uma queixa relevante, mencionada por 16 participantes (12,6 % dos que não viram benefícios). Outros problemas mencionados foram a falta de conscientização e educação por parte de alguns feirantes (8 participantes - 6,3 % dos que não viram benefícios) e falhas no planejamento e execução do projeto (7 participantes - 5,51 % dos que não viram benefícios), como a falta de consulta prévia aos feirantes e a remoção dos contêineres antigos sem uma alternativa adequada. A questão do odor e da necessidade de conscientização e educação também foi abordada por outros autores, como Delice *et al*. (2019), que destacam que os contentores subterrâneos podem ajudar a evitar problemas de odores, e Rosa *et al*. (2019), que enfatizam a importância da capacitação dos feirantes para a gestão de resíduos.

Para aqueles que notaram benefícios, a redução do "lixo" exposto (38,64 %) e da quantidade de animais na feira (27,27 %) foram os mais citados, seguidos por melhorias na coleta e redução do mau cheiro (9,09 % cada). Esses benefícios estão alinhados com as vantagens dos contentores subterrâneos mencionadas por Delice *et al*. (2019), como a melhoria da estética do espaço e a redução de odores e da proliferação de vetores.

A categoria "outros", em ambos os casos onde foi utilizada, engloba justificativas variadas. Entre os que não perceberam benefícios, 20 participantes (15,8 %) mencionam, por exemplo, que "algumas feirantes não utilizam a lixeira", que o "lixo continua espalhado pela feira e no entorno", e que os feirantes não foram consultados antes da implementação do contentor. Essa falta de consulta

ISSN 2178-6925

prévia aos feirantes, como apontado por alguns participantes, pode ter contribuído para a percepção. negativa dos feirantes em relação à iniciativa. Por outro lado, a menção de que a feira ficou mais limpa (7 participantes, 4,5%), entre os que perceberam benefícios, feita por alguns que perceberam benefícios, sugere que, apesar dos problemas, o contentor semienterrado pode ter contribuído para a melhoria da estética do local, o que está de acordo com as vantagens apontadas por Delice *et al*. (2019).

Em relação à percepção dos participantes sobre os benefícios da implantação do contentor semienterrado a para a organização do seu trabalho na feira, a grande maioria (93,7 %) dos feirantes relatou que a implantação do contentor semienterrado não melhorou a organização do seu trabalho. 6,3 % não souberam responder e nenhum feirante indicou que a implantação melhorou a organização do trabalho. Por fim, a percepção dos participantes em relação a benefícios econômicos em sua atividade comercial decorrentes da implementação do contentor semienterrado na feira seguiu uma tendência parecida a da percepção sobre os benefícios para a organização do trabalho. 95 % dos participantes percebeu benefício econômico como resultado da implementação do contentor semienterrado, ao passo que nenhum relatou a percepção de tal benefício. Os demais (5 %) não souberam responder.

Em síntese, os dados acima indicam que a maioria dos feirantes não percebeu benefícios significativos na organização da feira, na organização do seu trabalho ou em termos econômicos com a implementação do contentor semienterrado. As principais queixas se concentraram em problemas de infraestrutura, logística e mau cheiro, além de uma falta de planejamento adequado e consulta prévia aos feirantes.

Os poucos benefícios percebidos foram na redução do lixo exposto e da quantidade de animais, mas não foram suficientes para alterar a percepção geral predominantemente negativa. No entanto, é importante considerar que a redução na quantidade de animais, embora possa ser vista como positiva por alguns feirantes, pode ter implicações ecológicas negativas, como o declínio de populações de aves e outros animais que dependem dos recursos alimentares disponíveis nos contentores de superfície, como observado por Bernat-Ponce *et al*. (2022). Isso sugere a necessidade de uma reavaliação do projeto, com possíveis ajustes na quantidade, localização e gestão dos contentores, além de um maior engajamento e educação dos feirantes. Nesse contexto, é pertinente a constatação de Thongplew *et al*. (2022) de que a falta de engajamento e comunicação pode limitar a capacidade dos trabalhadores de influenciar a gestão de resíduos, tornando-se um obstáculo para a percepção dos benefícios das novas tecnologias implementadas.

ISSN 2178-6925

4.4.4 Opiniões e recomendações dos participantes

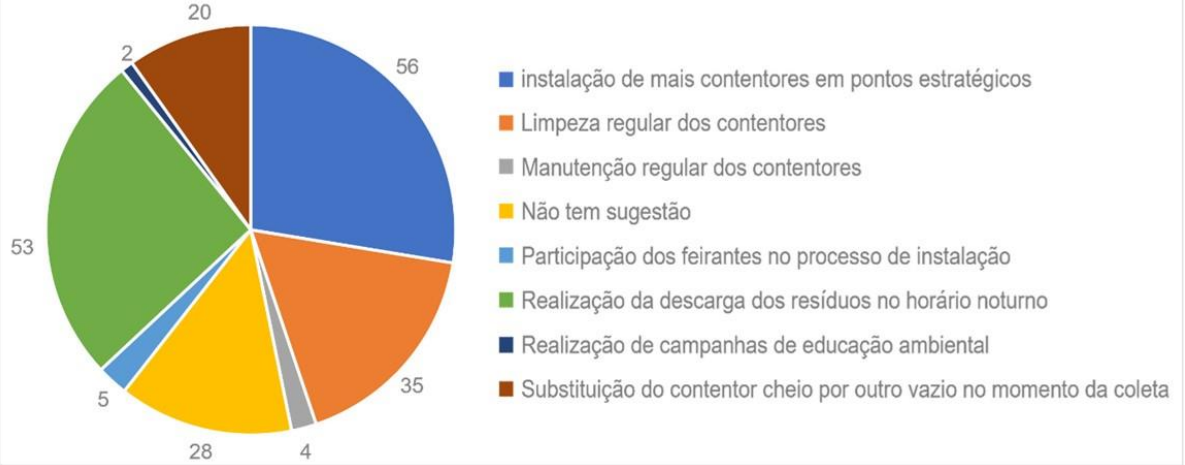
Em que pese as avaliações majoritariamente negativas a respeito do processo da implementação do contentor semienterrado na feira da 25 de Setembro e da baixa percepção de benefícios dele decorrentes, a grande maioria (97,4 %), 185 participantes, considerou que a iniciativa deve ser expandida para outras feiras, enquanto apenas 6 participantes (2,6 %) não souberam responder. Isso sugere que, apesar das críticas, há um reconhecimento geral do potencial positivo da iniciativa e um desejo de ver sua aplicação em outras localidades.

Por fim, as sugestões dos participantes para aprimorar o sistema de contentores semienterrados foram coletadas e estão apresentadas na Figura 5. Essas sugestões foram agrupadas em três eixos principais para uma melhor discussão: quantidade e localização dos contentores, operação e manutenção, e engajamento e educação.

Quantidade e Localização: A sugestão mais frequente (29,3 %) foi a instalação de mais contentores em pontos estratégicos. Essa recomendação reflete a percepção de insuficiência na quantidade de contentores atuais e a necessidade de uma distribuição mais eficaz para atender à demanda dos feirantes. Como já apontado, Delice *et al*. (2019) também destacaram a importância da seleção adequada do local para a instalação de contentores, considerando critérios como a densidade populacional e a quantidade de resíduos, o que reforça a necessidade de um planejamento mais estratégico na distribuição dos contentores.

Operação e Manutenção: A segunda sugestão mais comum (18,3 %) foi a limpeza regular dos contentores, que pode estar alinhada às queixas sobre o mau cheiro relatadas por uma parcela significativa dos participantes. Esta preocupação sublinha a importância da manutenção adequada dos contentores para a aceitação do sistema pelos feirantes. A necessidade de limpeza e manutenção regular também foi apontada por Pereira Júnior *et al*. (2020), que sugerem que essas práticas podem contribuir para a melhoria da qualidade ambiental e da percepção dos feirantes sobre o sistema.

Figura 5. Sugestões dos participantes para melhorar a implantação de contentores semienterrados



Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).

Outras sugestões apresentadas pelos feirantes relacionadas à operação e manutenção incluíram:

Realização da descarga dos resíduos no horário noturno (27,7 %): Esta prática pode minimizar os inconvenientes causados pelo mau cheiro e pela

ISSN 2178-6925

movimentação de resíduos durante o horário de funcionamento da feira, melhorando a experiência geral dos feirantes e visitantes.

Substituição do contentor cheio por outro vazio no momento da coleta (10,5 %): Esta abordagem pode reduzir o tempo em que os contentores estão fora de serviço, aumentando a eficiência da coleta de resíduos. Conforme apontaram Kumar e Verma (2022), a implantação de um sistema automatizado de coleta e transporte de resíduos poderia ser uma solução para otimizar a logística e reduzir o tempo de inatividade dos contentores.

Necessidade de manutenção regular dos contentores (2,1 %): Para garantir o funcionamento adequado do sistema e prevenir problemas recorrentes.

Engajamento e Educação: 2,6 % dos participantes destacaram a importância da participação dos feirantes no processo de instalação. Este envolvimento pode aumentar a aceitação do sistema e garantir que as necessidades dos usuários sejam consideradas no planejamento e implementação. A pesquisa de Thongplew et al. (2022) também enfatiza a importância do engajamento dos trabalhadores na gestão de resíduos, sugerindo que a participação ativa pode levar a uma maior conscientização e adoção de práticas sustentáveis.

Por fim, 1 % dos participantes sugeriram a realização de campanhas de educação ambiental para conscientizar os feirantes sobre a importância do uso adequado dos contentores semienterrados e promover práticas sustentáveis. A necessidade de educação ambiental também foi destacada por diversos autores, como Rosa et al. (2019) e Araújo et al. (2023), que enfatizam o papel da conscientização e da capacitação para a promoção de um gerenciamento de resíduos mais eficaz e sustentável.

A experiência dos feirantes com a implementação dos contentores semienterrados na feira da 25 de Setembro claramente influenciou suas sugestões. As recomendações refletem diretamente as percepções e desafios enfrentados, tais como a insuficiência de contentores, problemas de mau cheiro, e a necessidade de uma melhor manutenção e operação.

Além disso, a baixa percepção de benefícios, combinada com a vontade de expandir a iniciativa para outras feiras, indica que os feirantes veem potencial no sistema, mas reconhecem a necessidade de ajustes para que ele funcione de maneira eficaz. A participação dos feirantes no processo de instalação e a promoção de campanhas de educação ambiental também são vistas como cruciais para o sucesso e aceitação do sistema, sugerindo um desejo por maior envolvimento e conscientização.

Essas sugestões, baseadas nas experiências e percepções dos feirantes, oferecem um caminho claro para melhorar o sistema de contentores semienterrados, visando atender melhor às necessidades dos usuários e maximizar os benefícios da iniciativa. Complementando essas descobertas, a pesquisa de Latosińska *et al*. (2021) mostra que a implementação de recipientes semienterrados pode aumentar o engajamento da comunidade na coleta seletiva. Esse aumento no envolvimento comunitário destaca ainda mais a importância de integrar as necessidades e sugestões dos feirantes para o sucesso do sistema. Portanto, alinhar as melhorias propostas com as melhores práticas identificadas na pesquisa pode aprimorar significativamente a eficácia e a aceitação dos sistemas de coleta de resíduos, tanto em feiras quanto em áreas habitacionais.

4.4 Análise estatística da associação entre variáveis

ISSN 2178-6925

Inicialmente, foi investigada a existência de associação entre variáveis sociodemográficas (sexo, faixa etária, nível de instrução e tempo de trabalho na feira). Posteriormente, examinou-se a associação entre essas variáveis e a percepção dos participantes sobre as condições de trabalho na feira, seu conhecimento sobre a coleta de resíduos, suas práticas de separação de resíduos, o uso dos contentores semienterrados e os possíveis benefícios decorrentes da implantação desses contentores na feira.

A análise estatística revelou várias associações significativas entre as variáveis sociodemográficas e a percepção dos feirantes sobre aspectos relevantes do gerenciamento de resíduos na feira da 25 de Setembro. O Quadro 4 apresenta essas associações, indicando que as percepções e práticas dos feirantes são influenciadas por fatores como sexo, faixa etária, nível de instrução e tempo de trabalho na feira.

Primeiramente, observou-se que o nível de instrução está significativamente associado ao sexo dos feirantes ($p < 0,0001$), o que indica que a percepção sobre a educação varia conforme o gênero. Além disso, a raça/cor também apresentou associações significativas com o nível de instrução ($p = 0,0447$) e a percepção das condições ambientais da feira para o trabalho ($p = 0,0472$). Essas associações sugerem que questões de identidade e origem cultural influenciam como os feirantes percebem e experienciam o ambiente da feira. A pesquisa de Pereira Júnior *et al*. (2020) corrobora essa ideia, ao discutir como a escolaridade e outros fatores socioculturais podem influenciar a percepção ambiental dos indivíduos.

A percepção sobre a adequação das condições ambientais da feira foi outro ponto crucial, apresentando associações significativas com várias variáveis, incluindo o setor de atividade ($p < 0.0001$), o nível de instrução ($p = 0,0012$), e a percepção sobre a regularidade da coleta de resíduos ($p = 0,0018$). Esses resultados mostram que a percepção sobre o ambiente de trabalho é moldada por múltiplos fatores, incluindo a educação e a atividade desempenhada pelos feirantes. A influência do setor de atividade na percepção ambiental também foi observada por Cavalcante *et al*. (2020), que encontraram diferenças na consciência ambiental entre feirantes que trabalham com diferentes tipos de produtos.

No que diz respeito ao conhecimento sobre a coleta seletiva, foram encontradas associações significativas com sexo ($p < 0,0001$), faixa etária ($p < 0,0001$), nível de instrução ($p < 0,0001$) e tempo de trabalho na feira ($p < 0,0001$). Esse conjunto de dados sugere que a familiaridade com práticas de coleta seletiva é mais comum entre certos grupos demográficos, refletindo a necessidade de campanhas educativas mais direcionadas. A importância da escolaridade para a aceitação de ações socioambientais, conforme destacado por Brito e Braga (2021), reforça a necessidade de considerar o perfil dos feirantes ao planejar intervenções educativas, garantindo que as estratégias sejam adaptadas às características específicas de cada grupo.

Quadro 4. Associações Estatísticas entre Variáveis de Percepção dos Feirantes e o Gerenciamento de Resíduos na Feira da 25 de Setembro

Variável Testada	Variável de Associação	Teste	p - valor
Nível de instrução	Sexo	G	<0,0001
	Raça/Cor	G	0,0447
Percepção sobre a adequação das condições ambientais da feira para o desenvolvimento do trabalho	Setor de Atividade	G	<0,0001
	Raça/Cor	X^2	0,0472
	Nível de Instrução	G	0,0012
Percepção sobre a regularidade da coleta de resíduos	Percepção sobre a adequação das condições ambientais da feira para o desenvolvimento do trabalho	G	0,0018
Conhecimento sobre frequência da coleta	Setor de atividade	G	<0,0001
	Percepção sobre a adequação das condições ambientais de trabalho.	G	0,0007
	Percepção sobre a regularidade da coleta de resíduos.	G	<0,0001
Conhecimento sobre coleta seletiva	Sexo	X^2	<0,0001
	Faixa etária	G	<0,0001
	Nível de instrução	G	<0,0001
	Tempo de trabalho na feira	G	<0,0001
	Percepção sobre a adequação das condições ambientais de trabalho.	X^2	0,0002
Conhecimento sobre a diferença entre resíduos orgânicos e não orgânicos	Sexo	X^2	0,0035
	Raça/Cor	X^2	0,1554
	Faixa etária	G	<0,0001
	Nível de instrução	G	<0,0001
	Tempo de trabalho na feira	G	<0,0001
	Percepção sobre a existência de coleta regular de resíduos	G	0,0140
	Conhecimento sobre coleta seletiva	G	<0,0001
Prática de separação de resíduos orgânicos e não orgânicos	Percepção da adequação das condições ambientais de trabalho	X^2	0,0398
	Conhecimento sobre coleta seletiva	X^2	0,0010
Percepção sobre a eficácia das ações de gerenciamento de resíduos orgânicos adotadas.	Percepção da adequação das condições ambientais de trabalho.	X^2	<0,0001
Conhecimento sobre a implantação do contentor semienterrado na feira	Tempo de trabalho.	G	0,0133
	Prática de separação de resíduos orgânicos e não orgânicos.	G	0,0073
Frequência de uso do contentor semienterrado	Setor de atividade.	G	<0,0001
	Sexo	X^2	0,0049
	Percepção da adequação das condições ambientais de trabalho.	X^2	0,0002
	Prática de separação de resíduos orgânicos e não orgânicos.	G	<0,0001
	Percepção sobre a eficácia das ações de gerenciamento de resíduos orgânicos adotadas.	G	0,0382
	Conhecimento sobre a implantação do contentor semienterrado na feira.	G	0,0002
Conhecimento sobre a frequência de recolha dos resíduos do contentor semienterrado pelo serviço municipal.	Percepção da adequação das condições ambientais de trabalho.	G	0,0007
	Percepção da existência de coleta regular de resíduos.	G	<0,0001
	Conhecimento da frequência da coleta de resíduos.	G	<0,0001
Conhecimento sobre a destinação final dos resíduos do contentor semienterrado.	Sexo	X^2	0,0245
	Nível de Instrução.	G	0,0001
	Percepção da adequação das condições ambientais de trabalho.	X^2	0,0391
	Conhecimento da frequência da coleta de resíduos	G	0,0056
	Conhecimento sobre coleta seletiva	X^2	0,0029
	Conhecimento sobre a diferença entre resíduos orgânicos e não orgânicos	X^2	0,0109
	Conhecimento da frequência de recolha dos resíduos do contentor semienterrado pelo serviço municipal	G	0,0048
Conhecimento sobre ação educativa da prefeitura sobre o contentor semienterrados.	Raça/Cor	G	0,0430
	Conhecimento sobre a destinação final dos resíduos do contentor semienterrado	G	0,0048
Percepção de benefícios para a organização da feira decorrentes da implementação do contentor semienterrado	Conhecimento sobre ação educativa da prefeitura a respeito da implementação do contentor semienterrado.	G	<0,0001

Fonte: Dados da pesquisa dos autores (2023).
Notas: G representa o Teste-G de Williams. X^2 representa o Teste Qui-Quadrado. p-valor é a probabilidade de que um resultado observado ocorra sob a hipótese nula.

A prática de separação de resíduos orgânicos e não orgânicos também apresentou associações importantes com a percepção da adequação das

ISSN 2178-6925

condições ambientais de trabalho (p = 0,0398) e com o conhecimento sobre coleta seletiva (p = 0,0010). Isso indica que a educação ambiental e as condições de trabalho são fatores chave para a implementação de práticas sustentáveis na feira. Corroborando essa constatação, a pesquisa de Araújo *et al*. (2023) ao mostrar que, apesar de conhecerem a coleta seletiva, muitos feirantes não a praticam, evidenciando a necessidade de ações que vão além da conscientização, como a criação de infraestrutura e incentivos para a separação de resíduos.

A percepção sobre a eficácia das ações de gerenciamento de resíduos orgânicos adotadas na feira mostrou-se fortemente associada à percepção das condições ambientais (p < 0,0001) e ao conhecimento sobre a implantação do contentor semienterrado (p = 0,0002). Esses achados reforçam a importância de melhorias na infraestrutura e na educação para a percepção positiva das ações de gerenciamento de resíduos. Nesse ponto, nossa pesquisa aproxima-se dos achados de Gonçalves *et al*. (2020), os quais também destacaram a importância da gestão sustentável, envolvendo a sociedade e órgãos públicos, para o sucesso do gerenciamento de resíduos.

A frequência de uso do contentor semienterrado foi outra variável que apresentou associações significativas com o setor de atividade (p < 0,0001), sexo (p = 0,0049), e percepção das condições ambientais de trabalho (p = 0,0002). Esses resultados destacam a importância da infraestrutura adequada e das campanhas educativas para promover o uso eficiente do contentor. O estudo de Vieira *et al*. (2019) também identificou a necessidade de uma gestão mais eficiente dos resíduos orgânicos em feiras, incluindo a coleta frequente e a conscientização dos feirantes.

O conhecimento sobre a frequência de recolha dos resíduos do contentor semienterrado pelo serviço municipal também foi associado à percepção da adequação das condições ambientais de trabalho (p = 0,0007) e à percepção da existência de coleta regular de resíduos (p < 0,0001). Isso indica que a conscientização sobre os processos de coleta é crucial para a satisfação e a percepção de eficiência dos feirantes. Latosińska *et al*. (2021) também sugeriram que a modificação do sistema de coleta, incluindo a frequência, pode ser necessária para garantir a eficácia da gestão de resíduos em diferentes contextos.

Adicionalmente, a análise mostrou que o conhecimento sobre as ações educativas da prefeitura a respeito do contentor semienterrado na feira está significativamente associado à raça/cor dos feirantes (p = 0,0430). Isso evidencia a importância de considerar aspectos culturais e de identidade na divulgação e implementação de ações educativas. Mais importante ainda, a percepção de benefícios para a organização da feira decorrentes da implementação do contentor semienterrado mostrou uma associação significativa com o conhecimento sobre as ações educativas da prefeitura (p < 0,0001). Este resultado sugere que a efetividade das ações educativas está diretamente ligada à percepção de melhorias na organização da feira, reforçando a importância de investir em programas educativos bem planejados e executados. Nessa perspectiva, a capacitação dos feirantes para a coleta seletiva e outras práticas sustentáveis pode contribuir para uma maior conscientização e engajamento na gestão de resíduos, conforme sugerem Rosa *et al*. (2019).

Em síntese, a análise dos dados indica que as percepções e práticas dos feirantes em relação ao gerenciamento de resíduos na Feira da 25 de Setembro são influenciadas por uma combinação de fatores sociodemográficos e de infraestrutura. A implantação do contentor semienterrado tem mostrado benefícios claros, sendo associada a uma percepção mais positiva sobre a adequação das

ISSN 2178-6925

condições de trabalho e a práticas mais eficientes de separação de resíduos. Esses resultados destacam a importância de iniciativas educativas e de melhorias na infraestrutura para promover um ambiente mais sustentável e organizado na feira.

5. Conclusão

O estudo apresentado oferece uma visão abrangente da percepção dos feirantes da Feira de 25 de Setembro sobre a gestão de resíduos orgânicos e a implementação de contentores semienterrados. Os resultados revelam um cenário complexo, com desafios e oportunidades para a melhoria das práticas de sustentabilidade na feira.

Apesar da maioria dos feirantes reconhecer a importância da coleta seletiva e da gestão adequada dos resíduos orgânicos, a pesquisa identificou lacunas no conhecimento e na implementação efetiva dessas práticas. A falta de informações sobre a coleta seletiva e a baixa adesão à separação de resíduos, mesmo entre aqueles que possuem conhecimento sobre o tema, indicam a necessidade de intensificar as ações de educação ambiental e comunicação na feira.

A implementação dos contentores semienterrados, embora tenha sido reconhecida pela maioria dos feirantes, gerou percepções mistas sobre seus benefícios. Enquanto alguns destacaram a redução do lixo exposto e da presença de animais, a maioria apontou problemas como a insuficiência de contentores, a localização inadequada e o mau cheiro. Essas questões, somadas à falta de conhecimento sobre as ações educativas da prefeitura e à baixa participação dos feirantes no processo de implementação, evidenciam a necessidade de um planejamento mais participativo e de uma comunicação mais efetiva por parte dos gestores públicos.

As sugestões dos feirantes, como o aumento do número de contentores, a melhoria da logística de coleta e a intensificação das ações de educação ambiental, oferecem um guia valioso para aprimorar a gestão de resíduos na feira. A implementação dessas medidas, aliada a um acompanhamento contínuo e à avaliação periódica do sistema, pode contribuir para a construção de um ambiente mais sustentável e organizado, beneficiando tanto os feirantes quanto a comunidade em geral.

Em suma, o estudo demonstra que a gestão de resíduos orgânicos na Feira de 25 de Setembro ainda enfrenta desafios significativos, mas também apresenta oportunidades para a construção de um modelo mais sustentável e participativo. A partir dos resultados da pesquisa e das sugestões dos feirantes, é possível traçar um caminho para a melhoria contínua das práticas de gestão de resíduos, promovendo um ambiente mais limpo, organizado e saudável para todos.

Recomenda-se intensificar a educação ambiental, por meio de campanhas e treinamentos, para conscientizar os feirantes sobre a importância da coleta seletiva e do uso correto dos contentores. A infraestrutura também precisa ser melhorada, com o aumento do número de contentores e sua realocação para pontos mais estratégicos, facilitando o acesso e minimizando impactos visuais e olfativos. A logística de coleta deve ser otimizada, com maior frequência e um sistema de comunicação claro sobre horários e procedimentos.

É crucial promover a participação ativa dos feirantes no planejamento e implementação de ações, criando canais de comunicação e diálogo. Por fim, o sistema deve ser constantemente monitorado e avaliado, coletando dados sobre a quantidade e composição dos resíduos, o uso dos contentores e a percepção dos

feirantes, para identificar e implementar melhorias, garantindo um ambiente mais sustentável e organizado na feira.

A implementação dessas recomendações pode contribuir significativamente para a construção de um modelo de gestão de resíduos mais eficiente, sustentável e participativo na Feira de 25 de Setembro, servindo como exemplo para outras feiras e mercados da região. É fundamental que gestores públicos, feirantes e a comunidade em geral trabalhem em conjunto para promover a conscientização ambiental e a adoção de práticas sustentáveis, garantindo um futuro mais limpo e saudável para todos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil** - 2020. ABRELPE. São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.abrema.org.br/panorama/. Acesso em: 22 jul. 2024.

ARAUJO, A. M.; RIBEIRO, E. M. Feiras, feirantes e abastecimento: uma revisão da bibliografia brasileira sobre comercialização nas feiras livres. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 26, n. 3, p. 561-583, out. 2018. DOI: https://doi.org/10.36920/esa-v26n3-4. Disponível em: https://www.revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/ESA26-3_feiras_feirantes. Acesso em: 06 jul. 2024.

ARAUJO, M. L.; HOLANDA, P. S.; GOMES, E. P.; MELO, J. C. A.; GOMES, R. P. Avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos em feira livre para promoção da sustentabilidade. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 6., 2023, Foz do Iguaçu/PR. **Anais** [...] Foz do Iguaçu: [Editora], 2023. v. 6. Disponível em: https://doi.org/10.55449/conresol.6.23.IV-008. Disponível em: https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2023/IV-008.pdf. Acesso em: 23 jul. 2024.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

BASTOS, E. M.; SCHIAVETTI; A., MONTEIRO, J. M.; BARROS, R. F. M. Características sociodemográficas dos permissionários de produtos da sociobiodiversidade em mercados públicos no nordeste brasileiro. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 19553–19574, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n4-210. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/8791. Acesso em: 3 jul. 2024.

BERNAT-PONCE, E.; FERRER, D.; GIL-DELGADO, J. A; LÓPES-IBORRA, G. M.. Effect of replacing surface with underground rubbish containers on urban House Sparrows Passer domesticus. **Urban Ecosyst**, v. 25, p. 121–132, 2022. DOI: 10.1007/s11252-021-01138-y. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-021-01138-y. Acesso em: 22 jul. 2024.

BILITEWSKI, B.; WAGNER, J.; REICHENBACH, J. **Best Practice Municipal Waste Management**: Information pool on approaches towards a sustainable design of municipal waste management and supporting technologies and equipment. Texte 40/2018. Umweltbundesamt (UBA), 2018. Disponível em: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-05-30_texte_40-2018-municipal-waste-management_en.pdf. Acesso em: 25 jul. 2024.

BRITO, F. S.; BRAGA, R. Percepção ambiental dos feirantes em relação aos resíduos sólidos gerados no mercado central de Ananindeua (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, p. 434-450, 2021. DOI: 10.34024/revbea.2021.v16.12019. Disponível em: https://www.periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12019/8640. Acesso em: 28 jul. 2024.

CAVALCANTE, J. da R.; MONTE, M. F. da S.; DE ALMEIDA, M. J. S.; BARREIROS, H.; MORAES, G. L. Percepção ambiental de feirantes que realizam atividades econômicas com a produção de óleo residual de cozinha. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 10, p. 83202–83224, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n10-669. Disponível em:

https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/19071. Acesso em: 28 jul. 2024.

COSTA, J. M. F**. Vamos levar uma delícia?** Uma etnografia da circulação do pirarucu salgado na feira da 25 de Setembro em Belém. 2018. 110 f.. Dissertação (Mestrado em Sociologia e Antropologia) – Programa de Pós-graduação em Sociologia e Antropologia, Universidade Federal do Pará, Belém. Disponível em: https://ppgsa.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Jos%C3%A9_Costa_Jr_Vamos_Levar_Uma_Delicia.pdf. Acesso em: 28 jul. 2024.

DELICE, K.; ADAR, T.; EMEÇ, Ş.; AKKAYA, G. A comprehensive analysis of location selection problem for underground waste containers using integrated MC-HFLTS&MAIRCA and MABAC methods. **Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi**, v. 15, p. 15-33, 2019. DOI: 10.31590/ejosat.594713. Disponível em: https://dergipark.org.tr/en/pub/ejosat/issue/49069/594713. Acesso em: 22 jul. 2024.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 7. ed. [3. Reimpr.]. São Paulo: Atlas, 2021.

GLÄSER, S.; STÜCKEN, M. Introduction of an underground waste container system – model and solution approaches. **European Journal of Operational Research**, v. 295, n. 2, p. 675-689, 2021. DOI: 10.1016/j.ejor.2021.02.060. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221721001739?via%3Dihub. Acesso em: 25 jun. 2024.

GONÇALVES, J. C.; SANTOS, V. C. P.; BRITO, F. S. L.; FERREIRA, R. S.; ANCHIETA, T. P. O. A gestão dos resíduos sólidos da feira municipal de Marituba-PA. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CONRESOL), 3., 2020, Gramado - RS. **Anais** [...] Gramado: IBEAS, 2020. p. 1 - 6. Disponível em: https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2020/IV-010.pdf. Acesso em: 20 jul. 2024.

HIDALGO, D.; MARTÍN-MARROQUÍN, J. M.; CORONA, F.; JUARISTI, J. L. Sustainable vacuum waste collection systems in areas of difficult access. Tunnelling and **Underground Space Technology**, v. 81, p. 221-227, 2018. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0886779817310829?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.tust.2018.07.026. Acesso em: 25 jul. 2024.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**: Identificação étnico-racial da população, por sexo e idade: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73105. Acesso em: 25 jul. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: educação: 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102068. Acesso em: 28 jul. 2024.

KUMAR, A.; VERMA, S. K. Design and development of e-smart robotics-based underground solid waste storage and transportation system. **Journal of Cleaner Production**, v. 343, 2022. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.130987. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0886779817310829?via%3Dihubhttps://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130987. Acesso em: 28 jul. 2024.

LASO, J.; GARCÍA-HERRERO, I.; MARGALLO, M.; BALA, A.; FULLANA-I-PALMER, P.; IRABIEN, A.; ALDACO, R. LCA-based comparison of two organic fraction municipal solid waste collection systems in historical centres in Spain. **Energies**, v. 12, n. 7, p. 1407, 2019. DOI: 10.3390/en12071407. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0886779817310829?via%3Dihubhttps://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130987https://doi.org/10.3390/en12071407. Acesso em: 22 jul. 2024.

LATOSIŃSKA, J.; MIŁEK, D.; KOMÓR, A.; KOWALIK, R. Selective collection of municipal waste in a residential district with multi-family buildings – Case study from Poland. **Resources**, v. 10, n. 83, p. 1-19, 2021. DOI: 10.3390/resources10080083. Disponível em: https://www.mdpi.com/2079-

9276/10/8/83. Acesso em: 28 jul. 2024.

MORAKABATCHIAN, M.; ALMODARESSI, S. A.; BARZEGAR, M. R.; MOKHTARI, M. Optimization of waste collection system using underground containers with source separation plan (case study: District 3 of Yazd Municipality, Iran). **Journal of Environmental Health and Sustainable Development**, v. 2, n. 4, p. 422-431, 2017. Disponível em: https://jehsd.ssu.ac.ir/browse.php?a_id=94&sid=1&slc_lang=en&html=1. Acesso em: 28 jul. 2024.

NAKOU, D.; BENARDOS, A.; KALIAMPAKOS, D. Assessing the financial and environmental performance of underground automated vacuum waste collection systems. **Tunnelling and Underground Space Technology**, v. 41, p. 263-271, 2014. DOI: 10.1016/j.tust.2013.12.005 Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0886779813002101?via%3Dihub. Acesso em: 25 jul. 2024.

NOVÁKOVÁ, A.; PÁSTOR, K.; BADIDOVÁ, M.; BADIDA, M. Collection and Separation of Municipal Waste by Semi-underground Containers - a Case Study. **Acta Mechanica Slovaca**, v. 26, n. 4, p. 20-29, 2022. DOI: 10.21496/ams.2022.017 Disponível em: https://www.actamechanica.sk/artkey/ams-202204-0003_collection-and-separation-of-municipal-waste-by-semi-underground-containers-a-case-study.php. Acesso em: 25 jul. 2024.

PEREIRA JÚNIOR, A.; FEITOSA, S. G.; OLIVEIRA, M. M. A percepção ambiental em feiras livres na região sudeste do Pará e os impactos causados pelos resíduos de peixes. **Multidisciplinary Science Journal**, v. 2, p. 1- 8, 2020. DOI: 10.29327/multiscience.2020003. Disponível em: https://malque.pub/ojs/index.php/msj/article/view/35/34. Acesso em: 21 jul. 2024.

PÉREZ, J.; LUMBRERAS, J.; DE LA PAZ, D.; RODRÍGUEZ, E. Methodology to evaluate the environmental impact of urban solid waste containerization system: A case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 150, p. 197-213, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.03.003. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617304389?via%3Dihub. Acesso em: 28 jul. 2024.

ROCHA, H. C., COSTA, C., CASTOLDI, L. F., CECCHETTI, D., CALVETE, E. O., LODI, B. S. Perfil socioeconômico dos feirantes e consumidores da feira do produtor de Passo Fundo, RS. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, 40(12), p. 2593-2597, 2010. DOI: 10.1590/S0103-84782010005000196. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cr/a/RFfJpsybQRcCFphYgK9tBxJ/?lang=pt. Acesso em: 28 jul. 2024.

ROCHA, K. S.; SANTOS, R. A.; DIOGO, I. J. S. Solid waste management in the municipal market of Caucaia, Ceará. **Journal of Interdisciplinary** Debates, [S. l.], v. 2, n. 01, 2021. DOI: 10.51249/jid02.01.2021.163. Disponível em: https://www.periodicojs.com.br/index.php/jid/article/view/163. Acesso em: 29 jul. 2024.

RODRIGUES, S.; MARTINHO, G.; PIRES, A. Waste collection systems. Part A: a taxonomy. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 113, p. 374-387, 2016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.09.143. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615018405. Acesso em: 29 jul. 2024.

ROSA, C.L.S.; SOUZA, B.N.C., ARAÚJO, A.R.R.; COSTA, C.E.A.S.; AGUIAR, A.F. Análise da gestão de resíduos sólidos em feiras livres da Amazônia. **UNISANTA Bioscience**, v. 8, n, 4, p. 349-363, 2019. Disponível em: https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/1982. Acesso em: 26 jul. 2024.

SANTOS, A. V. S.; LIMA, A. A.; LIMA, L. R. G.; BEZERRA, I. F. O. Destination of Organic Waste Produced at Manaus Free Fairs. I**nternational Journal of Advanced Engineering Research and Science,** [S. l.], v. 6, n. 11, 2019. Disponível em: https://journal-repository.com/index.php/ijaers/article/view/1343. Acesso em: 19 jul. 2024.