

Estudos Geográficos

Revista Eletrônica de Geografia

Percepção Ambiental de Resíduos Sólidos em Zonas Urbanas Heterogêneas

Marcos Roberto Martines¹  

Anderson Roberto Lafon²  

Ricardo Vicente Ferreira³  

Julio Pedrassoli⁴  

Rogério Hartung Toppa⁵  

Resumo: A gestão inadequada de resíduos sólidos urbanos (RSU) é um desafio socioambiental crítico nas cidades brasileiras, impactando diretamente a saúde pública e a qualidade ambiental. Este estudo analisou a percepção ambiental de residentes de três áreas adjacentes ao Córrego do Matadouro, em Sorocaba (SP), focando nos problemas do descarte de RSU. Utilizando um questionário semiestruturado, 60 entrevistas foram conduzidas e distribuídas entre a cabeceira, o trecho médio e a foz do córrego. Os dados foram analisados por análise fatorial, análise de correspondência e análise de variância. Os resultados identificaram dois fatores principais na percepção ambiental: "Valorização Ambiental" e "Consciência Ecológica". Observou-se que os entrevistados atribuem múltiplos significados aos RSU, desde "sujeira" até "recurso com potencial de reaproveitamento", especialmente em áreas mais vulneráveis. As variações significativas nos escores fatoriais entre as três áreas indicam que a percepção ambiental é influenciada pelo contexto socioespacial. A pesquisa aprofunda a compreensão das representações sociais sobre RSU urbanos e sugere diretrizes para políticas públicas mais adaptadas às realidades locais.

Palavras-chave: Dinâmicas Socioespaciais, Percepção Ambiental, Análise Fatorial, Análise de Correspondência Múltipla; Resíduos Sólidos Urbanos.

¹ Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Geografia, Turismo e Humanidades
mmartines@ufscar.br

² Universidade Federal de São Carlos – Pós-Graduação em Geografia – UFSCar

³ Universidade Federal do Triângulo Mineiro - Departamento de Geografia

⁴ Western Michigan University - School of Environment, Geography, and Sustainability

⁵ Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Ciências Ambientais



Este artigo está licenciado com uma licença Creative Commons

ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF SOLID WASTE IN HETEROGENEOUS URBAN AREAS

Abstract: Inadequate management of urban solid waste (USW) is a critical socio-environmental challenge in Brazilian cities, directly impacting public health and environmental quality. This study analyzed the environmental perception of residents from three areas adjacent to the Córrego do Matadouro, in Sorocaba (SP), focusing on the problems of USW disposal. Using a semi-structured questionnaire, 60 interviews were conducted and distributed among the headwaters, middle stretch, and mouth of the stream. Data were analyzed using factor analysis, correspondence analysis, and analysis of variance. The results identified two main factors in environmental perception: "Environmental Valuation" and "Ecological Awareness." It was observed that interviewees attribute multiple meanings to USW, from "dirt" to "resource with reuse potential," especially in more vulnerable areas. Significant variations in factor scores among the three areas indicate that environmental perception is influenced by the socio-spatial context. The research deepens the understanding of social representations about urban USW and suggests guidelines for public policies more adapted to local realities.

Keywords: Socio-spatial Dynamics; Environmental Perception; Factor Analysis; Multiple Correspondence Analysis; Municipal Solid Waste

PERCEPCIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ÁREAS URBANAS HETEROGÉNEAS

Resumen: La gestión inadecuada de los residuos sólidos urbanos (RSU) es un desafío socioambiental crítico en las ciudades brasileñas, impactando directamente la salud pública y la calidad ambiental. Este estudio analizó la percepción ambiental de los residentes de tres áreas adyacentes al Córrego do Matadouro, en Sorocaba (SP), centrándose en los problemas de la eliminación de RSU. Utilizando un cuestionario semiestructurado, se realizaron 60 entrevistas distribuidas entre la cabecera, el tramo medio y la desembocadura del arroyo. Los datos se analizaron mediante análisis factorial, análisis de correspondencias y análisis de varianza. Los resultados identificaron dos factores principales en la percepción ambiental: "Valoración Ambiental" y "Conciencia Ecológica". Se observó que los entrevistados atribuyen múltiples significados a los RSU, desde "suciedad" hasta "recurso con potencial de reutilización", especialmente en áreas más vulnerables. Las variaciones significativas en las puntuaciones factoriales entre las tres áreas indican que la percepción ambiental está influenciada por el contexto socioespacial. La investigación profundiza la comprensión de las representaciones sociales sobre los RSU urbanos y sugiere directrices para políticas públicas más adaptadas a las realidades locales.

Palabras clave: Dinámicas socioespaciales; Percepción ambiental; Análisis factorial; Análisis de correspondencias múltiples; Residuos sólidos urbanos

1. INTRODUÇÃO

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) representam um dos principais desafios socioambientais no Brasil, com impactos diretos que incluem a degradação do solo, o comprometimento dos corpos d'água, a intensificação de enchentes e a proliferação de vetores de doenças (Besen *et al.*, 2010). O termo lixo (resíduos sólidos), embora popularmente associado a algo inútil,

evoluiu semanticamente para englobar materiais com potencial de reaproveitamento refletindo uma mudança de paradigma na gestão de resíduos (Betanim; Silva, 2016).

O crescimento na geração de RSU está diretamente associado a alterações nos hábitos de consumo, como a maior demanda por produtos industrializados e o uso intensivo de materiais descartáveis (Costa *et al.*, 2018). Dados recentes indicam que uma parcela significativa dos RSU gerados no país permanece sem coleta ou destinação adequada. Conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2023), cerca de 5,7 milhões de toneladas de resíduos sólidos não foram coletadas em 2022. Ainda, a pesquisa MUNIC 2023 (IBGE, 2023) revelou que 31,9% dos municípios brasileiros ainda utilizam lixões ou aterros controlados, contrariando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

A PNRS estabeleceu diretrizes para enfrentar os impactos da gestão inadequada de RSU, mas sua implementação efetiva é comprometida por entraves estruturais, como limitações orçamentárias e fragilidade institucional, especialmente em municípios de menor porte (Heber; Silva, 2014). Nesse cenário, estratégias baseadas no princípio dos 3Rs (Reducir, Reutilizar e Reciclar) e no consumo sustentável tornam-se fundamentais para a minimização dos resíduos e a preservação ambiental (Carneiro, 2006; Biasoli, 2018; Anantharaman, 2018). Dentro do contexto dos RSU, os resíduos eletroeletrônicos (e-waste) representam um desafio crescente e complexo, devido à sua composição diversificada e à presença de substâncias tóxicas, exigindo abordagens específicas para seu descarte e gestão adequada (Bachi, 2013).

Contudo, a efetividade das transformações em direção a práticas mais sustentáveis ainda é incerta (Jackson, 2005). Dias (1994) destaca o papel estratégico da educação ambiental e do aprofundamento do conhecimento para a conscientização de indivíduos e comunidades. Assim, o estudo da percepção ambiental se torna fundamental para compreender as dinâmicas entre os seres humanos e o ambiente em que vivem (Fernandes *et al.*, 2004). A percepção ambiental é um processo que articula fatores sensoriais, valores socioculturais e atitudes das comunidades em relação ao espaço (Melazo, 2005; Marin, 2008; Zanini, 2011), permitindo que o indivíduo reconheça problemas e proponha soluções contextualizadas (Tuan, 1980; Ferrara, 1993; Gouveia, 2006).

Nesse sentido, a análise da percepção ambiental é especialmente relevante em territórios urbanos marcados por intensas transformações e pressões ambientais, como nas bacias hidrográficas urbanas. É nesse contexto que se insere esta pesquisa, buscando analisar a percepção ambiental da população residente no entorno do Córrego do Matadouro, em Sorocaba (SP), um importante afluente do Rio Sorocaba que se estende por aproximadamente 12 km em área urbana densamente ocupada e que sofre com o descarte irregular de RSU (SAAE, 2016).

Assim, esta pesquisa busca responder: qual é a percepção ambiental dos residentes do entorno do Córrego do Matadouro acerca dos impactos do descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos (RSU)? Partimos da hipótese de que essa percepção varia significativamente entre três áreas do curso d'água (cabeceira, setor central e foz) em função de diferenças na dinâmica de deposição de RSU e nas características socioeconômicas locais. Para responder a isso, aplicou-se um questionário aos moradores dessas três áreas, e os dados coletados foram usados para análises comparativas das percepções e do nível de compreensão dos desafios ambientais de conservação ambiental do afluente.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

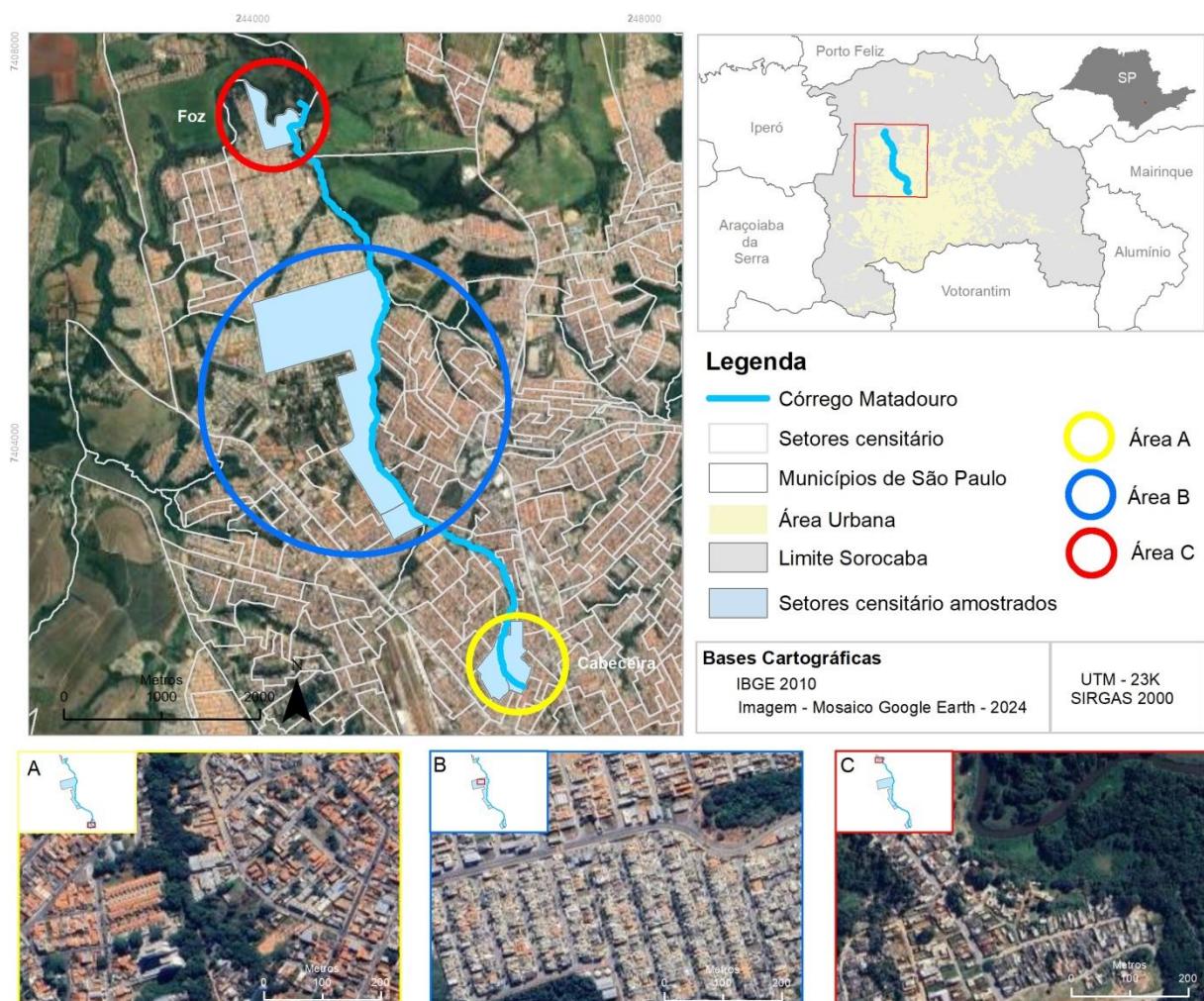
Para responder à questão desta pesquisa, foram seguidas as seguintes etapas metodológicas: (i) definição da área de amostragem e da unidade de análise; (ii) estimativa do tamanho da amostra populacional; (iii) elaboração e aplicação de questionários; (iv) análise estatística descritiva das variáveis para delinear o perfil da amostra; (v) análise fatorial exploratória para identificar os fatores latentes subjacentes às respostas; (vi) análise de correspondência múltipla para mapear os perfis dos entrevistados em função dos fatores identificados; e (vii) análise de variância (ANOVA) para verificar se as percepções dos moradores das três áreas amostrais (cabeceira, trecho médio e foz) diferem estatisticamente em razão dos fatores latentes obtidos.

2.1 Definição da área amostral e unidade de análise

O estudo foi realizado no Córrego do Matadouro, em Sorocaba - SP. Foram definidas três áreas amostrais, correspondentes às principais seções do córrego, sendo a cabeceira (Área A Vila Tortelli), trecho médio (Área B: Jardim São Guilherme e Bairro Maria Eugênia) e foz (Área C: Parque São Bento 2), em função da dinâmica

urbana observada em cada segmento. Como unidade espacial de análise, adotaram-se os setores censitários do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010), sobrepostos às áreas amostrais definidas. Com esse método de sobreposição, foram selecionados cinco setores censitários (Figura 1).

Figura 1 – Localização da área de estudo e setores censitários amostrais



A população dos setores censitários selecionados totaliza 5.663 moradores. A Tabela 1 apresenta a identificação de cada setor censitário e sua respectiva população da área amostral. A escolha dos setores censitários foi baseada em sua contiguidade geográfica com o Córrego do Matadouro, garantindo que a amostra fosse composta por residentes com vivência direta na área de influência do afluente. A Área B (trecho médio) é geograficamente maior por abranger dois bairros que, juntos, representam as características urbanas e socioambientais do curso médio do córrego, e o critério de definição das áreas foi funcional e geográfico, não demográfico.

Tabela 1 – População por setor censitário da área amostral

Área Amostral	Setor Censitário	Tipo	População
Cabeceira (A)	529	Urbano	968
Cabeceira (A)	300	Urbano	978
Central (B)	421	Urbano	1.026
Central (B)	493	Urbano	1.413
FOZ (C)	559	Urbano	1.278

Fonte: IBGE, 2010

Para estimar o tamanho amostral nas três áreas delimitadas, adotou-se o cálculo de tamanho de amostra fundamentado na população total dos setores censitários. Esse procedimento estatístico determina o número mínimo de entrevistas necessárias para que os resultados sejam representativos da população-alvo e passíveis de generalização, controlando o erro amostral e assegurando validade às inferências (Cochran, 1977) (Eq.1).

Eq (1).

$$n = \frac{Z^2 p(1 - p)}{e^2}$$

- n = tamanho da amostra;
- Z = valor z para o nível de confiança desejado;
- p = proporção estimada da característica de interesse na população;
- e = margem de erro.

Para o cálculo do tamanho amostral, definiu-se inicialmente a margem de erro tolerável. Neste estudo, adotou-se margem de erro de 10%, valor considerado adequado para pesquisas exploratórias e sondagens de opinião pública, em que a exata precisão dos resultados não é essencial (Gotelli; Ilison, 2016). Adicionalmente, estabeleceu-se nível de confiança de 95%, o qual expressa a probabilidade de que o intervalo de confiança contenha o verdadeiro parâmetro populacional. Em termos estatísticos, o nível de confiança está vinculado ao intervalo de confiança, definido como o conjunto de valores dentro do qual a média, proporção ou outro parâmetro populacional apresenta uma probabilidade específica de ocorrência (Hazra, 2017). Dessa forma, estimou-se o tamanho amostral de 60 indivíduos.

É importante ressaltar que a amostragem foi estratificada e não proporcional à população de cada trecho, visando garantir um número suficiente de participantes em cada uma das três áreas (n=20). Isso permitiu uma análise comparativa entre elas e assegurar poder estatístico para a comparação entre os grupos.

2.2 Elaboração e Aplicação do Questionário

Para avaliar a percepção ambiental, foi aplicado um questionário adaptado do instrumento desenvolvido e validado por Pereira Silva *et al.*, (2020) (Material Suplementar Questionário 1). Conforme Minayo (2008), o instrumento de coleta de dados consistiu em um questionário semiestruturado, composto por 28 questões (Q1 a Q28), elaborado para avaliar a percepção ambiental dos moradores do entorno do Córrego do Matadouro. As questões foram desenvolvidas para abordar diversas dimensões da percepção, divididas em blocos temáticos:

- ✓ Perfil Socioeconômico e Demográfico (Q1-Q3): Incluindo idade, gênero e grau de instrução, essenciais para caracterizar a amostra e analisar a influência dessas variáveis na percepção.
- ✓ Fontes de Informação (Q4): Investigando os meios pelos quais os entrevistados buscam informações, especialmente sobre questões ambientais.
- ✓ Percepção e Manejo de RSU (Q5-Q15): Abordando a definição de RSU, práticas de reaproveitamento, conhecimento sobre a produção e descarte, separação e destino final, bem como a existência de problemas relacionados aos RSU no bairro e sugestões de soluções.
- ✓ Consequências e Responsabilidades Ambientais (Q16-Q19): Abordando as consequências dos RSU para o bairro, problemas ambientais identificados e a percepção sobre os principais responsáveis pelos danos ambientais.
- ✓ Resíduos Eletroeletrônicos (Q20-Q24): Explorando o conhecimento sobre leis e poluição eletrônica, práticas de descarte e medidas eficazes para a gestão desse tipo de resíduo.
- ✓ Relação com o Córrego do Matadouro (Q25-Q28): Avaliando o conhecimento sobre o córrego, impactos presenciados em suas proximidades, fatores que levariam a uma maior aproximação e atividades desejadas no local.

É importante destacar que algumas questões, como as sobre consequências dos RSU (Q17), soluções para o problema (Q15) e atividades desejadas no córrego (Q28), permitiam múltiplas respostas, o que foi considerado na tabulação e análise dos dados.

Os questionários foram aplicados por entrevistador, diretamente aos moradores selecionados aleatoriamente nas três áreas amostrais (Cabeceira, Trecho Médio e Foz), garantindo a coleta de dados primários e a representatividade da percepção local. A aplicação ocorreu de forma presencial, buscando capturar as nuances das respostas e assegurar a compreensão das questões por parte dos

participantes. O total de 60 entrevistas foi distribuído equitativamente entre as áreas, com 20 entrevistas em cada uma, conforme detalhado na metodologia de amostragem.

2.3 Análise de Correspondência

Com o propósito de identificar possíveis padrões de associação entre as características dos entrevistados e suas percepções ambientais, foi aplicado o método de Análise de Correspondência (AC), que se constitui em uma técnica multivariada de natureza exploratória, desenvolvida para investigar relações entre categorias de variáveis em grandes tabelas de contingência por meio de representação gráfica (Greenacre; Hastie, 1987).

Nesta pesquisa, a AC foi utilizada para delinear perfis dos entrevistados em função das variáveis selecionadas e da área amostral. Para facilitar a visualização e interpretação dos resultados gráficos, foi adotado um procedimento de codificação das variáveis. Cada item do questionário foi representado por um código composto pela identificação da questão (por exemplo, Q1, Q2 etc.) e pela categoria de resposta correspondente (1, 2, 3...), (Material Complementar - Questionário 1), formando assim combinações como Q1_2, que indicam, por exemplo, a categoria 2 da questão 1. Essa estratégia de codificação permitiu uma leitura mais clara das associações e a formação dos perfis, permitindo a caracterização da população.

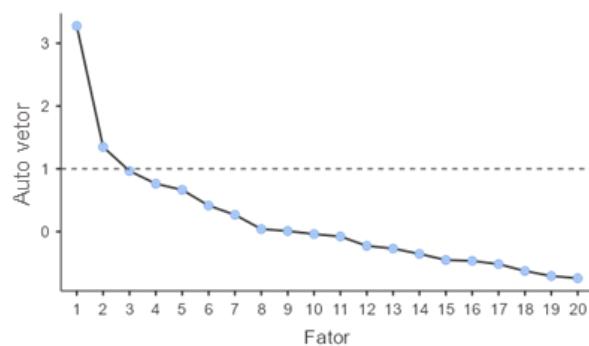
2.4 Análise Fatorial e Análise da Variância

Para a análise dos dados provenientes dos questionários, foi empregada a Análise Fatorial, técnica estatística voltada à identificação de fatores latentes que são variáveis não observáveis diretamente, mas que explicam os padrões de correlação entre os itens avaliados (Hair, 2009). Nesse processo, estimam-se as cargas fatoriais, que indicam o grau de associação entre cada variável observada e os fatores extraídos. Também são calculadas as singularidades, que representam a proporção da variância de uma variável não explicada pelos fatores comuns: quanto mais próximas de zero, melhor o ajuste do modelo; quanto mais próximas de um, maior a variância exclusiva da variável (King, 2001; Tabachnick *et al.*, 2013).

Para definir o número de fatores do questionário, foram utilizados dois critérios: o gráfico de sedimentação (*Scree Plot*), conforme proposto por Cattell (1966), e a

regra de Kaiser (1960). O *Scree Plot* apresenta os autovalores em ordem decrescente e permite a identificação visual do ponto de inflexão da curva, onde há uma mudança acentuada na inclinação da linha, indicando o número ideal de fatores. Já a regra de Kaiser recomenda os fatores com autovalores superiores a 1, com base no princípio de que cada fator deve explicar, no mínimo, a mesma variância que uma variável original padronizada. Adotamos a combinação desses dois critérios para proporcionar uma base mais assertiva para a definição da estrutura fatorial. Assim, o Figura 2 apresenta o *Scree Plot*, no qual é possível observar que dois (2) fatores satisfazem simultaneamente ambos os critérios.

Figura 2 - Scree Plot e Autovetor para definição do número de fatores



Para verificar a adequação dos dados à Análise Fatorial, foi aplicado o Teste de Esfericidade de Bartlett (Bartlett, 1950), que testa a hipótese nula de que a matriz de correlação entre as variáveis é uma matriz identidade, ou seja, que não há correlações significativas entre elas. O resultado obtido foi $p < 0,05$, o que confirma a adequação dos dados à aplicação da Análise Fatorial.

A partir dessa definição, foram estimados os escores fatoriais individuais, que expressam o posicionamento de cada resposta ao questionário em relação aos fatores identificados (Distefano, 2009). Para esse procedimento, foram definidas a extração das cargas por Máxima Verossimilhança, que estima os parâmetros do modelo (cargas fatoriais, variâncias e covariâncias) que mais provavelmente explicam os dados observados (Fabrigar *et al.*, 1999) e a rotação Varimax, que maximiza a variância dos quadrados das cargas fatoriais dentro de cada fator (Kaiser, 1958).

Deste modo, foram estimados os escores fatoriais individuais utilizados como variáveis dependentes na ANOVA. Neste procedimento, a ANOVA foi aplicada para comparar os escores dos fatores e as cargas fatoriais obtidas na Análise Fatorial entre os indivíduos das três áreas, verificando se as percepções ambientais variam de modo

significativo conforme a localização dos entrevistados, aferindo sobre a hipótese assumida.

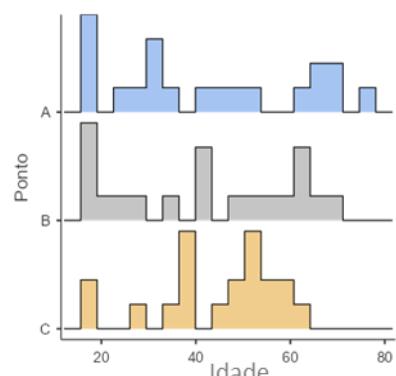
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização da Amostra e Fatores Socioeconômicos na Percepção

A análise descritiva da amostra (Figuras 3, 4, 5, 6 e 7) revelou perfis demográficos e socioeconômicos distintos entre as áreas, apesar das médias etárias e da distribuição de gênero serem relativamente equilibradas. A Área C apresentou maior heterogeneidade e concentração de participantes mais jovens e com menor nível de escolaridade, sugerindo indicadores socioeconômicos predominantemente mais baixos. Em contraste, a Área A destacou-se pela menor dispersão e maior presença de entrevistados em faixas etárias mais elevadas e com maior nível de instrução educacional, características de possuir mais alto nível socioeconômico. A Área B, por sua vez, representou um perfil intermediário, exibindo características de transição entre as realidades socioeconômicas, demográficas e de infraestrutura das Áreas A e C.

Figura 3 - Dados da Amostragem por área e Idade (em anos)

Estatística Descritiva		
	Ponto	Q1
N	A	20
	B	20
	C	20
Média	A	42,1
	B	42,3
	C	44,6
Mediana	A	37,5
	B	43,0
	C	50,0
Desvio-padrão	A	20,1
	B	18,8
	C	13,0

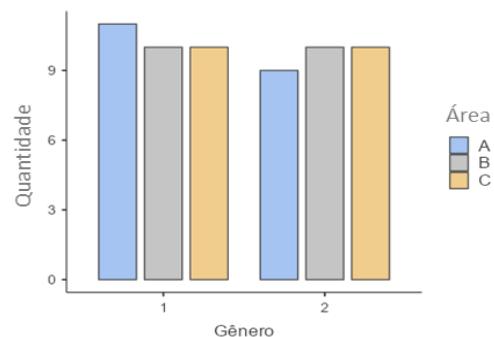


Onde: A cabeceira, B trecho médio, C foz

Figura 4 - Dados da Amostragem por área e gênero

Estatística Descritiva		
	Ponto	Q2
N	A	20
	B	20
	C	20
Média	A	1,45

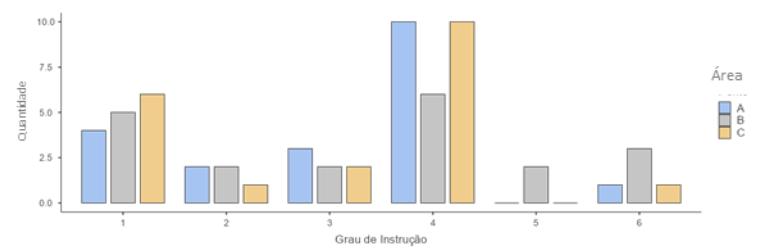
	B	1,50
	C	1,50
Mediana	A	1,00
	B	1,50
	C	1,50
Desvio-padrão	A	0,510
	B	0,513
	C	0,513



Onde: 1 Masculino, 2 Feminino

Figura 5 - Dados da Amostragem por área e grau de instrução

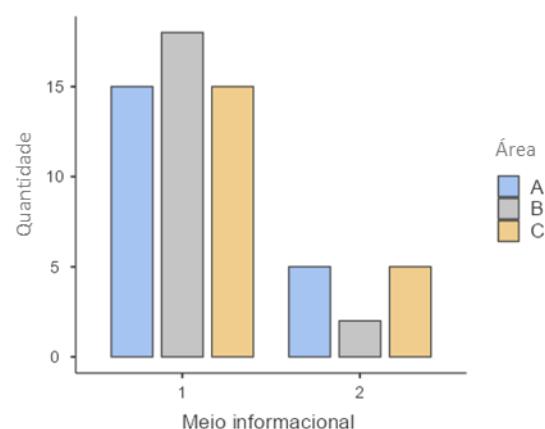
Estatística Descritiva		
	Ponto	Grau de Instrução
N	A	20
	B	20
	C	20
Média	A	3,15
	B	3,35
	C	3,00
Mediana	A	4,00
	B	4,00
	C	4,00
Desvio-padrão	A	1,39
	B	1,79
	C	1,52



Onde: 1 Ensino Fundamental Incompleto, 2 Ensino Fundamental Completo, 3 Ensino Médio Incompleto, 4 Ensino Médio Completo, 5 Graduação Incompleta, 6 Graduação Completa, 7 Pós-Graduação, 8 Não Informou - A cabeceira, B trecho médio, C foz

Figura 6 - Dados da Amostragem por meio informacional mais utilizado

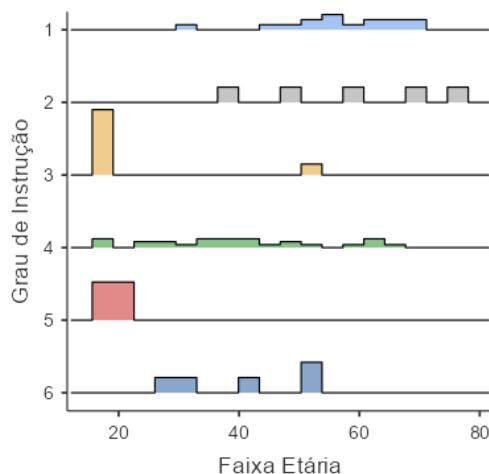
Estatística Descritiva		
	Ponto	Meio informacional
N	A	20
	B	20
	C	20
Média	A	1,25
	B	1,10
	C	1,25
Mediana	A	1,00
	B	1,00
	C	1,00
Desvio-padrão	A	0,444
	B	0,308
	C	0,444



Onde 1 - internet, 2 televisão - A cabeceira, B trecho médio, C foz

Figura 7 - Dados da Amostragem por idade e grau de instrução educacional

Estatística Descritiva		
	Grau de Instrução	Faixa Etária
N	1	15
	2	5
	3	7
	4	26
	5	2
	6	5
Média	1	56,9
	2	57,8
	3	21,1
	4	40,1
	5	20,5
	6	41,2
Desvio-padrão	1	9,78
	2	14,8
	3	13,2
	4	14,6
	5	2,12
	6	10,9



Onde: 1 Ensino Fundamental Incompleto, 2 Ensino Fundamental Completo, 3 Ensino Médio Incompleto, 4 Ensino Médio Completo, 5 Graduação Incompleta, 6 Graduação Completa, 7 Pós-Graduação, 8 Não Informou

Essas variações nos perfis educacionais são cruciais, pois níveis mais elevados de escolaridade frequentemente se correlacionam com uma maior consciência sobre práticas de descarte e impactos socioambientais, influenciando diretamente a percepção e o engajamento dos moradores com as questões ambientais (Strieder; Soares, 2017). A predominância da Internet como meio de informação em todas as áreas sugere um potencial significativo para a disseminação eficaz de conteúdos relacionados à gestão de RSU por meio de plataformas online, independentemente da localização dos moradores ao longo do córrego (Figura 5). A relação entre idade e escolaridade (Figura 6) também é um fator importante, pois o capital cultural e o acesso à informação moldam a forma como os indivíduos percebem e interpretam os problemas ambientais, influenciando suas atitudes e comportamentos (Bourdieu, 1977).

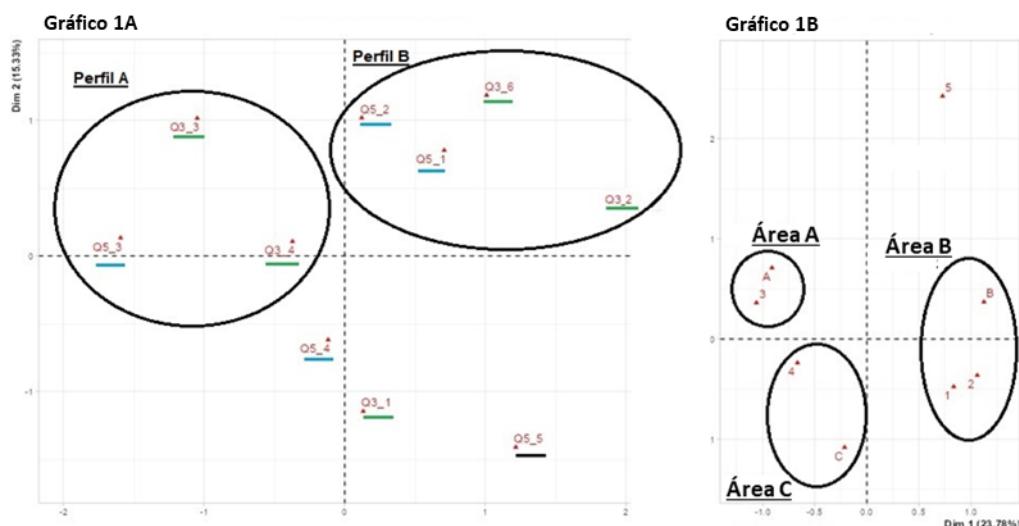
3.2. As Representações Sociais dos RSU

A Análise de Correspondência demonstrou que a percepção sobre o que são os RSU e os problemas associados a eles varia significativamente entre os entrevistados e as áreas. O Gráfico 1A demonstra que um grupo de percepção voltado para a “limpeza”, predominantemente associado a Ensino Médio Incompleto e Completo, vê os RSU principalmente como sujeira. Em contraste, um grupo de percepção dual, com Ensino Fundamental Completo e Graduação Completa, apresenta uma visão mais complexa, percebendo os RSU tanto como algo sem

utilidade quanto como material reaproveitável, sugerindo que maior escolaridade pode ampliar a compreensão das múltiplas dimensões dos RSU. Espacialmente (Gráfico 1B), os atores da Área A refere-se aos RSU principalmente como sujeira, a Área B como algo útil de uso indefinido, e a Área C como fonte de renda. Este gradiente espacial evidencia a influência das condições socioeconômicas locais nas representações sociais dos RSU, corroborando Burgos *et al.*, (2008) sobre a ressignificação de RSU em territórios vulneráveis e Ziembowicz *et al.*, (2009) sobre a influência dos interesses contextuais na atribuição de significados.

Essas representações sociais, conforme Moscovici (1984), são construções coletivas que orientam a forma como os indivíduos percebem e interagem com seu ambiente, sendo fundamentais para entender as atitudes em relação ao descarte e à gestão de RSU. A geografia da percepção, conforme Tuan (1980), destaca como a experiência vivida no território molda essas representações, transformando o espaço em lugar com significados específicos.

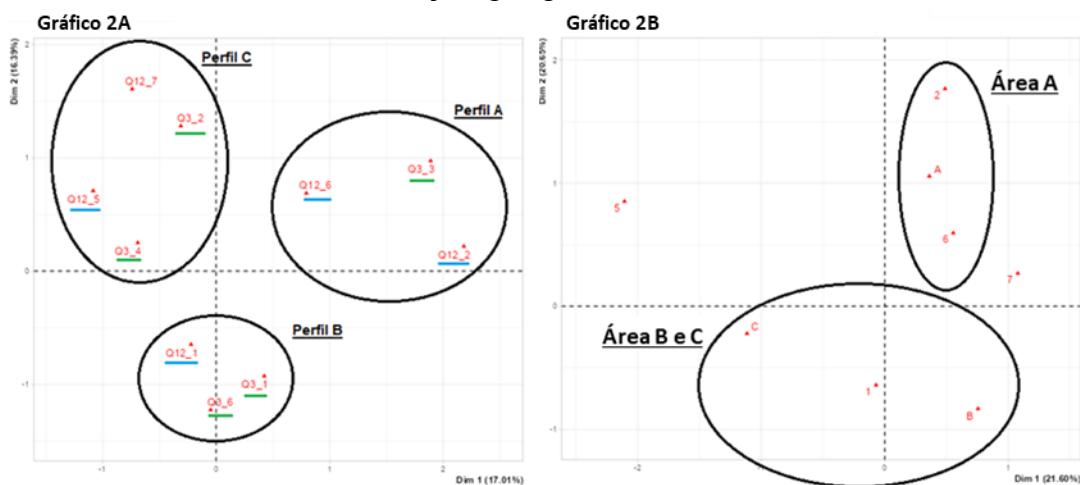
Gráfico 1 – Perfil por Análise de Correspondência **A)** Nível de escolaridade e a variável “sobre o que é o lixo”; **B)** Localização geográfica e a variável “sobre o que é o lixo”



As percepções sobre os problemas gerados pelos RSU também se mostraram distintas. O Gráfico 2A identifica um grupo que associa os problemas à falta de coleta e mau cheiro e outro que destaca o acúmulo de RSU nas vias. Espacialmente (Gráfico 2B), a Área A enfatiza a insuficiência da coleta e odores, enquanto as Áreas B e C destacam o acúmulo de RSU nas ruas. Essas percepções, moldadas pela experiência direta e pelos problemas mais imediatos enfrentados pela população (Tuan, 1980; Marandola Jr., 2012), sugerem que a Área A é mais sensível a falhas na coleta,

enquanto nas áreas de B e C, onde a informalidade e o descarte irregular são mais visíveis, a preocupação se volta para os RSU acumulados. A atribuição de causalidade e a percepção de risco ambiental (Beck, 1992; Santos, 2015) são, portanto, influenciadas pelo contexto local e pela vulnerabilidade socioespacial, onde a proximidade com o problema intensifica a percepção de risco.

Gráfico 1 - Perfil por Análise de Correspondência **A)** Nível de escolaridade e a variável “problema relacionado ao lixo observado ou sentido na rua ou no bairro”; **B)** Localização geográfica das áreas.



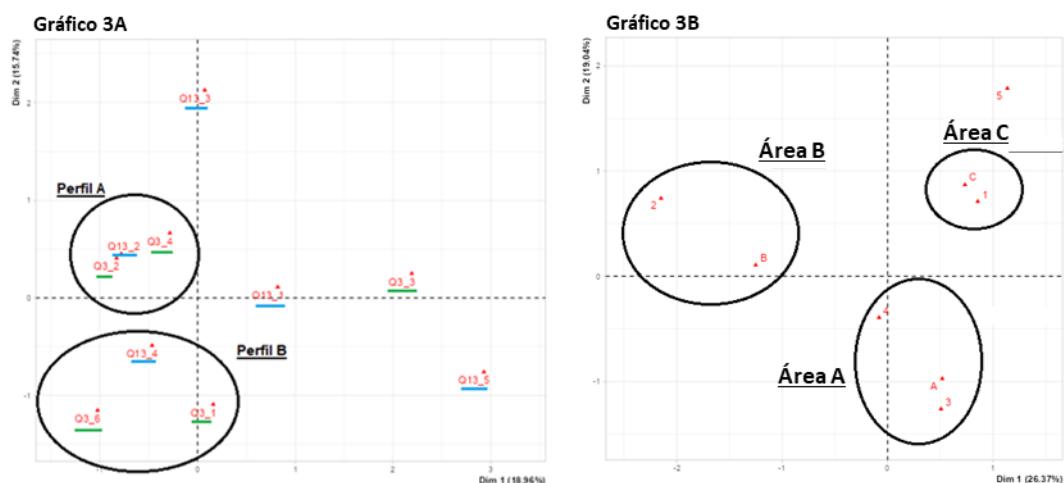
3.3. Soluções propostas e consequências percebidas

As soluções propostas pelos entrevistados para o enfrentamento dos RSU (Gráficos 3A e 3B) evidenciam perfis distintos. No Gráfico 3A, um agrupamento (associado predominantemente ao ensino fundamental e médio completo) prioriza o aumento da frequência da coleta, atribuindo ao serviço municipal a mitigação dos problemas. O outro agrupamento (relacionado a ensino fundamental incompleto e graduação completa) valoriza campanhas de educação ambiental como estratégia para mudança de comportamento.

Na análise espacial (Gráfico 3B), as prioridades também variam: na Área A, sobressaem a melhoria da limpeza pública e ações educativas; na Área B, o aumento da frequência da coleta; e na Área C, a qualificação do serviço, com contêineres para orgânicos e recicláveis. Em conjunto, esses resultados reforçam a natureza socioambientalmente complexa da gestão de RSU. Conforme Gonçalves (2006), a organização da coleta seletiva e de seus arranjos institucionais é permeada por relações de poder e desigualdades, podendo promover inclusão e renda quando

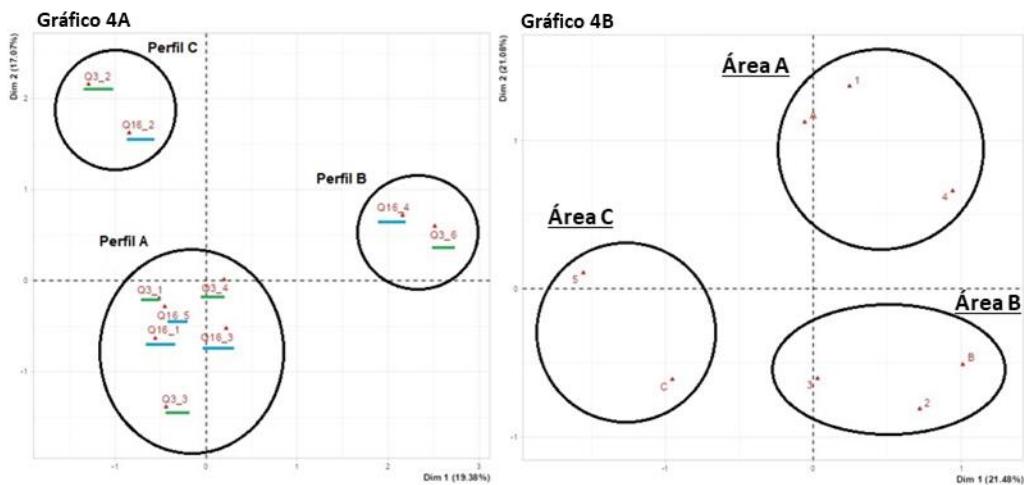
articulada à justiça ambiental ou, na ausência de mecanismos institucionais de proteção e controle, aprofundar desigualdades socioambientais (entendidas como a distribuição desigual de benefícios do serviço, custos/risco do descarte e poder de decisão). Nesse contexto, a educação ambiental deve ser contínua e contextualizada às especificidades locais para promover engajamento efetivo (Dias, 1994).

Gráfico 2 - Perfil por Análise de Correspondência A) Nível de escolaridade e a variável “solução sugerida para o problema relacionado ao RSU, observado na sua rua ou bairro”; **B)** Perfil por localização geográfica das áreas.



Com relação às consequências atribuídas aos RSU (Gráficos 4A e 4B), há perfis de percepção distintos. O Gráfico 4A mostra que um grupo associa os RSU a doenças, desequilíbrio ambiental e mau cheiro. Outro destaca as enchentes, enquanto um terceiro relaciona a presença de animais peçonhentos. Essas percepções dialogam com os achados de Freitas; Ximenes (2012), que apontam o descarte irregular como causa de enchentes e doenças, com Mucelin; Bellini (2008) na contaminação e proliferação de vetores e Silva *et al.*, (2019) com problemas sanitários. A fenomenologia da paisagem (Tuan, 1980) nos ajuda a entender como a experiência sensorial e afetiva do ambiente impacta a percepção de suas consequências.

Gráfico 3 – Perfil por Análise de Correspondência A) Nível de escolaridade e a variável “quais as consequências que o lixo traz”; B) Perfil por localização geográfica das áreas.



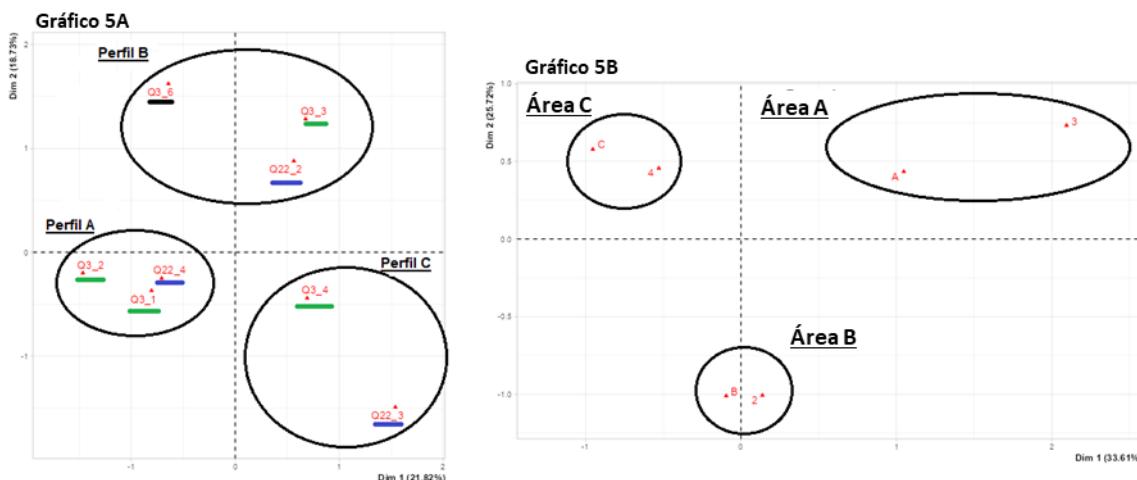
3.4. O Desafio dos Resíduos Eletroeletrônicos

A análise sobre o destino dos resíduos eletroeletrônicos (Gráficos 5A e 5B) identificou perfis e práticas variadas. O Gráfico 5A demonstra que o grupo associado ao Ensino Fundamental apresenta maior propensão a destinar equipamentos em desuso a pontos específicos de coleta, o grupo associado ao Ensino Médio Incompleto e Graduação Completa tente a armazenar equipamentos obsoletos em casa, enquanto o terceiro (Ensino Médio Completo) descarta junto ao resíduo comum. Essa diversidade reflete o desafio do obsoletismo acelerado; a troca rápida dos aparelhos e a pouca oferta de locais de entrega são barreiras para dar o destino adequado aos resíduos (Bachi, 2013; Sant'Anna, 2014).

Espacialmente (Gráfico 5B), observa-se predominância do descarte no resíduo comum na Área A, do armazenamento domiciliar na Área B e da busca por locais de entrega voluntária na Área C. Esse padrão sugere que a disponibilidade de infraestrutura e a mobilização comunitária condicionam as práticas de destinação final. Esse padrão se adequa a Ferreira (2018), que analisou as carências de estrutura e arranjos institucionais na coleta seletiva e na logística reversa. No caso dos resíduos eletroeletrônicos, a logística reversa prevista na PNRS é essencial, mas sua efetividade depende de redes de coleta/reciclagem e de ações de informação e engajamento público. Neste contexto, a destinação final melhora quando o sistema garante pontos de entrega acessíveis, contêineres, rotas claras, gestão coordenada, participação de catadores/cooperativas e comunicação adequada, sendo que a ausência desses elementos, como discutem Besen *et al.*, (2010), tende a produzir

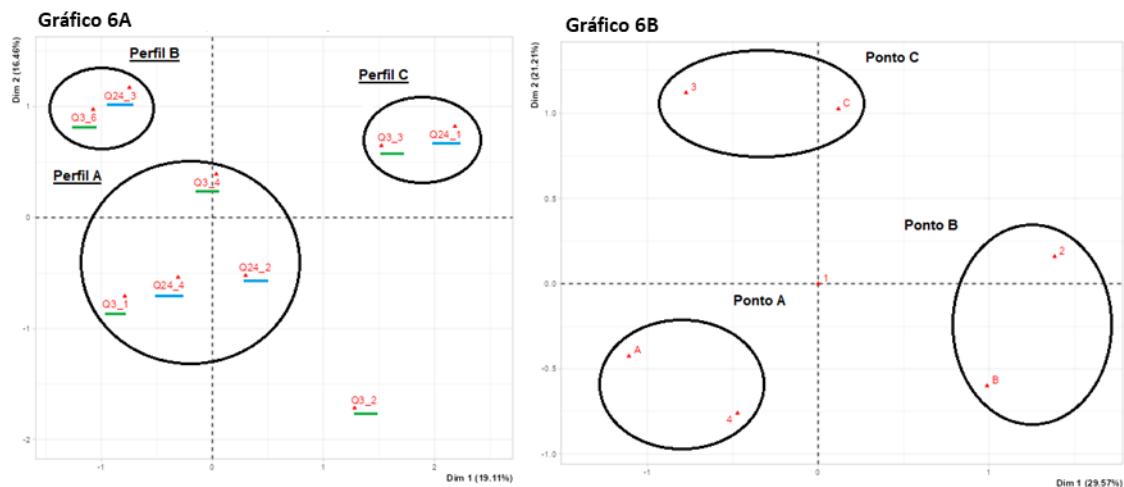
desigualdades e ajuda a explicar o padrão a padrão da Área A = lixo comum; Área B = armazenamento; Área C = entrega voluntária.

Gráfico 4 – Perfil por Análise de Correspondência **A)** Nível de escolaridade e a variável “onde você descarta seu lixo eletrônico”; **B)** Localização geográfica das áreas.



Na análise sobre propostas para os resíduos eletroeletrônicos (Gráficos 6A e 6B), o perfil A prioriza pontos de coleta específicos e educação ambiental nas escolas. O perfil B a sensibilização sobre riscos, enquanto perfil C sugere a implantação de locais de coleta e reciclagem. Essas distinções refletem a ausência de políticas públicas estruturadas de coleta seletiva e educação ambiental, que favorecem o descarte indevido (Pereira; Costa, 2013). Geograficamente, a Área A associa-se à educação nas escolas, a Área B à instalação de pontos de coleta e a Área C à sensibilização comunitária. Essa variação local reforça que, embora o nível educacional influencie as preferências, a implementação das soluções depende da infraestrutura e das dinâmicas sociais de cada território (Maiello; Britto; Valle, 2018). Já a educação ambiental, como propõe Dias (1994), é um processo contínuo que deve considerar as especificidades locais para promover o engajamento efetivo.

Gráfico 5 – Perfil por Análise de Correspondência **A)** Nível de escolaridade e a variável “sugestão sobre o que fazer ou deveria ser feito sobre a problemática com os resíduos sólidos eletrônicos”; **B)** Perfil por localização geográfica das áreas.



3.5. Análise Fatorial e Variância

A Análise Fatorial Exploratória revelou dois fatores principais de percepção ambiental. O Fator 1, "Valorização Ambiental", agrupa itens que refletem o conhecimento e o vínculo dos moradores com o Córrego do Matadouro, como o reconhecimento de impactos e o desejo de uso do espaço para atividades comunitárias. Este fator aponta para uma dimensão socioambiental de identificação territorial e potencial de requalificação, alinhado à ideia de topofilia de Tuan (1980), que descreve o vínculo afetivo entre as pessoas e seu ambiente. O Fator 2, "Consciência Ecológica", reúne questões sobre práticas de descarte de RSU, percepção de seus impactos e conhecimento da legislação ambiental, com destaque para resíduos eletrônicos. Este fator indica o nível de informação e a adoção de práticas sustentáveis pelos entrevistados, refletindo a dimensão cognitiva da percepção ambiental, na qual o conhecimento formal e informal molda a compreensão dos problemas (Zanini; Santos; Malick, 2021) (Tabela 2).

Tabela 2 – Análise Fatorial para os dados do questionário aplicado

Fator				Fator			
	1	2	Singularidade		1	2	Singularidade

Q25	0,98	0,0124	Q16	0,35	0,8773
Q26	0,891	0,1838	Q4	0,327	0,8795
Q27	0,814	0,3355	Q20	-0,322	0,8835
Q28	0,673	0,547	Q6	-0,31	0,903
Q24	-0,361	0,845	Q9	-0,301	0,8739
Q10	> 0,3	0,8904	Q7	> 0,3	0,9347
Q17	> 0,4	0,9303	Q11	> 0,3	0,939
Q23	0,513	0,7368	Q12	> 0,3	0,9533
Q8	0,506	0,7385	Q13	> 0,3	0,955
Q19	-0,469	0,7386	Q2	> 0,3	0,973
Q5	0,442	0,7286	Q21	> 0,3	0,9752
Q22	0,403	0,8363	Q15	> 0,3	0,98
Q3	-0,368	0,863			

A Análise de Variância comparou os escores médios dos fatores latentes entre as três áreas amostrais (A, B e C) para identificar diferenças estatísticas significativas na percepção ambiental. Para o Fator 1 (Valorização Ambiental), observou-se uma diferença estatisticamente significativa ($F=233,12$; $p < 0,001$), indicando que a percepção sobre a valorização e o uso do córrego varia conforme a localização. Já o Fator 2 (Consciência Ecológica) não apresentou diferença significativa ($F=1,31$; $p = 0,281$), sugerindo homogeneidade entre os grupos quanto à percepção e práticas relacionadas aos RSU e à sustentabilidade.

Tabela 3 – ANOVA, comparação entre os grupos das áreas A, B, C e os fatores definidos.

	F	gl1	gl2	p
Fator 1	233,12	2	36,7	<,001
Fator 2	1,31	2	37,9	0,281

Essa variação na percepção ambiental está relacionada a um processo mediado por múltiplos fatores, como condições biológicas, valores culturais e os sentidos sensoriais (Magalhães *et al.*, 2018; Marçal; Bueno, 2010). A construção dessa consciência, contudo, demanda mais do que a experiência sensível, exigindo a apropriação de conhecimentos que estimulem uma compreensão ampla da realidade socioambiental (Gumes, 2005). Como destaca Dias (1994), é por meio desse processo de aprendizagem que se promove a internalização de valores e comportamentos alinhados à responsabilidade ecológica, sendo essencial para compreender as múltiplas inter-relações entre sociedade e natureza (Fernandes *et al.*,

2004). A percepção ambiental é, portanto, uma construção social e cultural (Melazo, 2005), influenciada pela vivência e interação com o ambiente.

Neste contexto, a diferença estatística significativa encontrada para o Fator 1 (Valorização Ambiental) entre as áreas do Córrego do Matadouro pode ser interpretada como um reflexo das distintas realidades socioeconômicas e da relação cotidiana que cada comunidade estabelece com o córrego. A percepção não é um fenômeno abstrato, mas sim uma construção social e espacialmente localizada (Ferrara, 1993). Moradores da Área A (cabeceira) podem ter uma percepção mais ligada à preservação da nascente e à qualidade da água, enquanto na Área C (foz), a percepção pode ser mais influenciada pelos problemas de enchentes e acúmulo de RSU provenientes de todo o curso d'água, como sugerem os resultados da análise de correspondência. Essa variação corrobora a ideia de que a percepção ambiental é moldada pela experiência direta e pelos problemas mais imediatos enfrentados pela população (Tuan, 1980).

Por outro lado, a ausência de diferença estatisticamente significativa para o Fator 2 (Consciência Ecológica) entre as três áreas sugere que o conhecimento sobre práticas de descarte, legislação ambiental e as consequências mais amplas dos RSU pode ser mais homogêneo entre os moradores, possivelmente influenciado por fontes de informação mais abrangentes, como a mídia e a escola, que transcendem as particularidades de cada bairro. Isso indica que, embora a "Valorização Ambiental" seja local e contextual, a "Consciência Ecológica" pode ser um construto mais generalizado, refletindo um nível de conhecimento compartilhado sobre a problemática dos RSU, conforme Odum (1988) e Marcatto (2002), que defendem a universalidade de certos princípios ecológicos, e Okamoto (1996), que enfatiza a inter-relação entre meio ambiente e atores sociais.

4. CONCLUSÃO

Em um contexto de crescente urbanização e desafios na gestão de RSU, compreender as percepções ambientais das comunidades locais é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes. Este estudo, ao analisar os residentes do entorno do Córrego do Matadouro, em Sorocaba (SP), conclui que a percepção ambiental é um fenômeno complexo e multifacetado, cuja "Valorização Ambiental" do córrego é moldada pelas condições socioeconômicas e pela vivência

no território, enquanto a "Consciência Ecológica" sobre os RSU se mostra mais homogênea.

Essas observações reforçam a necessidade de políticas públicas e estratégias de educação ambiental que sejam territorializadas e adaptadas às especificidades de cada local. Em áreas como a Área C, onde a percepção de problemas como doenças e enchentes é mais latente, as intervenções devem focar em melhorias na infraestrutura de saneamento e coleta, além de campanhas de sensibilização que abordem os impactos diretos na saúde e bem-estar. Já em áreas com perfil socioeconômico mais elevado, como a Área A, onde a valorização do córrego como espaço de lazer é mais forte, a educação ambiental pode ser integrada, e para todas as áreas a iniciativas de revitalização e uso comunitário, promovendo o engajamento cívico e a corresponsabilidade.

A pesquisa destaca a importância de considerar o capital cultural (Bourdieu, 1977) e o acesso à informação como moduladores da percepção ambiental, influenciando atitudes e comportamentos. A predominância da internet como fonte de informação aponta para o potencial de plataformas online na disseminação de conteúdos sobre gestão de RSU. Além disso, a abordagem sobre resíduos eletroeletrônicos evidenciou a necessidade de conscientização sobre a logística reversa e a criação de infraestrutura adequada para o descarte, especialmente em comunidades mais vulneráveis.

Assim, este estudo contribui para o conhecimento da percepção ambiental ao demonstrar como as dinâmicas socioespaciais e as condições socioeconômicas moldam a relação dos indivíduos com o ambiente. As conclusões oferecem subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes, equitativas e participativas, que promovam a inclusão social e o empoderamento dos moradores na gestão dos RSU e na revitalização de seus corpos d'água urbanos. Portanto, qualquer intervenção deve ser holística, combinando educação, infraestrutura e políticas sociais que promovam a inclusão e o envolvimento dos moradores, transformando a percepção em ação coletiva e sustentável. Sugere-se para futuras pesquisas o aprofundamento da análise qualitativa das percepções, a fim de capturar nuances e narrativas que complementem os dados quantitativos apresentados.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023*. São Paulo: ABRELPE, 2023.

ANANTHARAMAN, M. Critical sustainable consumption: a research agenda. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, v. 8, n. 4, p. 553-561, 2018.

BACHI, M. H. Resíduos tecnológicos: a relação dos resíduos eletroeletrônicos e a legislação no Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, v. 7, n. 1, 2013.

BARTLETT, M. S. Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Statistical Psychology*, v. 3, n. 2, p. 77-85, 1950.

BECK, U. *Risk society: towards a new modernity*. London: Sage, 1992.

BESEN, G. R.; GÜNTHER, W. M. R.; RODRIGUES, A. C.; BRASIL, A. L. Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas: a insustentabilidade da geração excessiva de resíduos sólidos. In: *Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles*. [S.I.]: [s.n.], 2010.

BETANIM, E. I.; SILVA, C. A. A reciclagem no município de Rolândia-PR: conscientização é possível. *Revista de Ciências Ambientais, Jaboticabal*, v. 10, n. 2, p. 45-54, 2016.

BIASOLI, S. *Fundamentos de educação ambiental para sustentabilidade*. São Paulo: Senac, 2018.

BOURDIEU, P. *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BURGOS, A.; GLUZ, N.; KAROLINSKI, M. Las experiencias educativas de los movimientos sociales: reflexiones en torno a la construcción de autonomía. In: *JORNADAS DE SOCIOLOGÍA DE LA UNLP*, 5., 2008, La Plata. Anais. La Plata: Memoria Académica, 2008.

CARNEIRO, S. M. M. Fundamentos epistemo-metodológicos da educação ambiental. *Educar em Revista*, n. 27, p. 17-35, 2006.

CATTELL, R. B. The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, v. 1, n. 2, p. 245-276, 1966.

COCHRAN, W. G. *Sampling techniques*. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1977.

COSTA, B. S.; DIZ, J. B. M.; OLIVEIRA, M. L. de. Cultura de consumismo e geração de resíduos. *Revista Brasileira de Estudos Políticos*, v. 116, 2018.

DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia, 1994.

- DISTEFANO, C. Understanding and using factor scores. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2009.
- FABRIGAR, L. R. et al. Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, v. 4, n. 3, p. 272-299, 1999.
- FERNANDES, R. S. et al. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004, Indaiatuba. *Anais...* Indaiatuba: ANPPAS, 2004. v. 2, n. 1, p. 1-15.
- FERRARA, L. D. *Olhar periférico: informação, linguagem, percepção ambiental*. São Paulo: Edusp, 1993.
- FERREIRA, A. Gestão de resíduos sólidos urbanos em municípios do Paraná. *Capital Científico*, 2018.
- FREITAS, C. M.; XIMENES, E. F. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1601-1616, 2012.
- GONÇALVES, C. W. P. *Os (des)caminhos do meio ambiente*. 14. ed. São Paulo: Contexto, 2006.
- GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. *A primer of ecological statistics*. 2. ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2012.
- GOUVEIA, A. T. A. *Percepção ambiental no bairro do Cabula: a qualidade de vida dos logradouros no entorno da Avenida Silveira Martins*. 2006. Monografia (Especialização em Análise Ambiental) – Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2006.
- GREENACRE, M.; HASTIE, T. The geometric interpretation of correspondence analysis. *Journal of the American Statistical Association*, v. 82, n. 398, p. 437-447, 1987.
- GUMES, S. M. L. Construção da conscientização socioambiental: formulações teóricas para o desenvolvimento de modelos de trabalho. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, v. 15, n. 32, p. 305-314, 2005.
- HAIR, J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HAZRA, A. Using the confidence interval confidently. *Journal of Thoracic Disease*, v. 9, n. 12, p. 4825-4830, 2017.
- HEBER, F.; SILVA, E. M. D. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE). *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937, jul./ago. 2014.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 out. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. MUNIC 2023: 31,9% dos municípios brasileiros ainda despejam resíduos sólidos em lixões. *Agência IBGE Notícias*, 18 abr. 2024.

JACKSON, T. et al. *Motivating sustainable consumption: a review of evidence on consumer behaviour and behavioural change*. [S.I.]: Sustainable Development Research Network, 2005.

KAISER, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, v. 23, n. 3, p. 187-200, 1958.

KAISER, H. F. The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, v. 20, n. 1, p. 141-151, 1960.

KING, G. *Unifying political methodology: the likelihood theory of statistical inference*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

MAGALHÃES, H. F. et al. Collection and analysis of environmental risk perception data. In: *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. New York, NY: Springer, 2018. p. 149-159.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 52, n. 6, p. 1103-1122, nov./dez. 2018.

MARANDOLA JR., E.; MODESTO, F. Percepção dos perigos ambientais urbanos e os efeitos de lugar na relação população-ambiente. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 29, n. 1, p. 7-35, jan./jun. 2012.

MARÇAL, P. S. R.; BUENO, E. de P. Percepção de paisagens: a escolha de um método. *Espaço em Revista*, Catalão, v. 12, n. 1, 2010.

MARCATTO, C. *Educação ambiental: conceitos e princípios*. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MARIN, A. A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 3, n. 1, p. 11-34, 2008.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. *Olhares & Trilhas*, v. 6, n. 6, p. 45-51, 2005.

MINAYO, M. C. de S. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MOSCOVICI, S. The phenomenon of social representations. In: FARR, R. M.; MOSCOVICI, S. (org.). *Social representations*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984. p. 3-69.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jun. 2008.

ODUM, E. P. *Fundamentos da ecologia*. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1988.

OKAMOTO, J. *Percepção ambiental e comportamento*. São Paulo: Editora Psy, 1996.

PEREIRA SILVA, D. Z. *et al.* Resíduos sólidos e suas implicações na cidade de Imperatriz, Maranhão: uma análise da percepção ambiental de estudantes do 7º ano do ensino fundamental. *Revista Em Extensão*, Uberlândia, v. 19, n. 1, p. 20-31, 2020.

PEREIRA, C. R. F.; COSTA, V. S. da. Educação ambiental na escola: subsídios para descarte/reutilização de resíduos eletrônicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 4., 2013, Salvador. *Anais...* Salvador: IBEAS, 2013.

SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA. *Adequação e revisão do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário de Sorocaba: Volume I – Texto*. Sorocaba, mar. 2016.

SANTOS, J. O. Relações entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social na suscetibilidade aos riscos. *Mercator*, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 75-90, 2015.

SANT'ANNA, L. T. Os resíduos eletroeletrônicos no Brasil e no exterior: diferenças legais e a premência de uma normatização mundial. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 8, n. 1, p. 37-53, 2014.

SILVA, J. T. da *et al.* Gerenciamento de resíduos sólidos na atenção primária à saúde. *Revista de Enfermagem UFPE on line*, Recife, v. 13, p. e241518, 2019.

STRIEDER PHILIPPSEN, J.; SOARES ANGEOLETTO, F. H. Education level and income are important for good environmental awareness: a case study from south Brazil. *Ecolología Austral*, v. 27, n. 1, p. 5-13, 2017.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S.; ULLMAN, J. B. *Using multivariate statistics*. 6. ed. Boston: Pearson Education, 2013.

TUAN, Y. F. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. São Paulo: Difel, 1980.

ZANINI, A. M. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. *Estudos de Percepção e Educação Ambiental*, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2011.

ZANINI, A. M.; SANTOS, A. R.; MALICK, C. M. Estudos de percepção e educação ambiental: um enfoque fenomenológico. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 23, p. e25455, 2021.

ZIEMBOWICZ, T.; SOUZA-LIMA, J. E.; MACIEL-LIMA, S. M. Ser humano e meio natural: estudo da percepção ambiental dos moradores do Centro Histórico e do Ambrósio de Garopaba, Santa Catarina, Brasil. *Gaia Scientia*, v. 3, n. 2, p. 83-93, 2009.

Recebido em 03 de junho de 2025
Aceito em 12 de dezembro de 2025