



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

DANIEL JOSÉ FELICIANO SILVA

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA PROXIMIDADE A LOCAIS DE DISPOSIÇÃO  
FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA: um estudo de  
caso no município de Caruaru**

Caruaru

2024

DANIEL JOSÉ FELICIANO SILVA

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA PROXIMIDADE A LOCAIS DE DISPOSIÇÃO  
FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA: um estudo de  
caso no município de Caruaru**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Engenharia Civil do  
Campus Agreste da Universidade Federal de  
Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo  
científico, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia  
Civil.

**Área de concentração:** Saneamento

**Orientadora:** Profa. Dra. Simone Machado Santos

Caruaru

2024

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus que é o principal responsável por toda a minha trajetória, sem ele seria impossível chegar ao fim desta graduação ou realizar quaisquer outros sonhos e objetivos em minha vida.

Agradeço à minha família, em especial minha mãe Maria José, meu pai Severino (*in memoriam*), meus irmãos Natanael e Ezequiel e minha avó Maria de Lourdes, por todo o apoio emocional e financeiro, vocês fazem parte desta conquista.

Não poderia deixar de agradecer ao meu noivo e, também engenheiro Luan Henrique, pelo seu amor e apoio incomparáveis, por me aconselhar, me incentivar e sempre procurar soluções para nossos problemas. Cada dia te admiro e te amo mais.

Ao grupo de amigos que, carinhosamente, apelidamos de *trx*, composto por: Allison Valença, Claudio Moraes, Paulo Augusto, Lucas Kayton e Miguel Ludgero, que desde o início do curso nos apoiamos e compartilhamos nossas alegrias e frustrações, sou muito grato pela amizade e companhia de vocês. Obrigado por deixarem essa caminhada mais leve.

Aos outros amigos, Fábio e Marcel, à minha amiga Tatiane e ao meu amigo Jorge que sempre me “cobrava” para que eu cumprisse os prazos do TCC, além de Pedro que me ajudou com o mapa da cidade.

Agradeço imensamente à minha orientadora Profa. Dra. Simone Machado Santos por mostrar o caminho que eu devia seguir, por todo o apoio, dicas e correções feitas ao longo deste trabalho. A Lucas Ferreira que também contribuiu nas correções, e aos corretores de Caruaru que responderam ao formulário.

Minha gratidão aos membros da minha banca avaliadora, Profa. Dra. Elizabeth Amaral e a Profa. Ma. Thais Tainan, por aceitarem fazer parte, contribuindo com suas reflexões.

Aos incríveis professores do curso de engenharia civil da UFPE, que sempre me influenciaram a buscar o melhor em mim, cada um contribuiu de um jeito em minha formação e as suas contribuições vão muito além do conhecimento profissional.

Em especial, agradeço à professora Marília Marinho, a qual tenho um carinho enorme e a admiro muito, por ser competente, prestativa e por me ensinar tantas coisas.

E, à Universidade Federal de Pernambuco Campus Agreste (UFPE-CAA) pelo ensino de excelência e por ser uma segunda casa, onde saio completamente diferente de quando entrei, não somente por ser engenheiro civil, mas por toda a bagagem que pude acumular e que levarei para a vida, obrigado por tudo e por tanto.

Por fim, gostaria de agradecer ao “Daniel do passado” por ter enfrentado tudo sem desistir, mesmo quando pensou ser impossível. “Você conseguiu!”.

É preciso que eu suporte duas ou três larvas se  
quiser conhecer as borboletas.

Antoine de Saint-Exupéry

## **Avaliação da influência da proximidade a locais de disposição final de resíduos sólidos na valorização imobiliária: um estudo de caso no município de Caruaru**

### **Assessment of the influence of proximity to solid waste final disposal sites on real estate appreciation: a case study in the municipality of Caruaru**

**Daniel José Feliciano Silva<sup>1</sup>**

---

#### **RESUMO**

Constituindo-se como uma forma adequada de disposição final de resíduos, os aterros sanitários são amplamente utilizados no Brasil. Entretanto, diversos impactos como a poluição do ar, a contaminação dos solos e das águas superficiais/subterrâneas, além da presença de micro e macro vetores são riscos atrelados a sua implantação, funcionamento e, até mesmo, após sua desativação. Neste sentido, o presente trabalho tem como escopo a análise da influência que um aterro sanitário, localizado no município de Caruaru-PE, exerce nas áreas circunvizinhas. Para tanto, foi necessário decifrar nuances intrínsecas e relações causais, correlacionando a proximidade e a desvalorização dos imóveis, avaliando, através de pesquisa qualitativa, a percepção que os corretores que vendem imóveis nessas áreas possuem a respeito do assunto. Adicionalmente, foram averiguadas questões relacionadas à saúde pública e o estigma social associado a quem reside na área. Teve-se como resultado que a proximidade geográfica é uma variável crítica que interfere negativamente nos valores atribuídos aos imóveis e na qualidade de vida dos moradores. Tais constatações contribuirão para estratégias de planejamento urbano que busquem mitigar esses efeitos com ações de infraestrutura e medidas compensatórias, por parte do poder público e setor imobiliário (visto que a cidade está em constante processo de expansão, ocupando áreas cada vez mais próximas ao aterro). De forma paralela, o trabalho busca contribuir para escolha adequada do local e tipo de futuros empreendimentos na área de estudo.

**Palavras-chave:** aterros; valorização imobiliária; moradia; impactos sociais.

---

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: daniel.feliciano@ufpe.br

---

## ABSTRACT

Constituting an appropriate method for the final disposal of waste, sanitary landfills are widely used in Brazil. However, various impacts such as air pollution, soil and surface/groundwater contamination, and the presence of micro and macro vectors are risks associated with their implementation, operation, and even after their deactivation. In this context, the present study aims to analyze the influence that a sanitary landfill, located in the municipality of Caruaru-PE, has on the surrounding areas. To this end, it was necessary to decipher intrinsic nuances and causal relationships, correlating proximity and property devaluation, while evaluating, through qualitative research, the perception that real estate agents who sell properties in these areas have on the subject. Additionally, issues related to public health and the social stigma associated with residing in the area were investigated. The results showed that geographical proximity is a critical variable that negatively affects property values and the quality of life of residents. These findings will contribute to urban planning strategies aimed at mitigating these effects through infrastructure actions and compensatory measures, by both the public sector and the real estate industry (given that the city is in a constant process of expansion, occupying areas increasingly closer to the landfill). In parallel, the study seeks to contribute to the proper selection of location and type of future developments in the study area.

**Keywords:** landfills; real estate valuation; home; social impacts.

---

**DATA DE APROVAÇÃO:** 24 de outubro de 2024.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Entre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), traçados na Agenda 2030, elaborada e ratificada pelos países signatários da Organização das Nações Unidas (ONU), encontra-se, no ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), a meta 11.6 que propõe, até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, melhorando os índices de qualidade do ar e a gestão de resíduos sólidos. Corroborando com isso, o Brasil estabeleceu o Decreto nº 11.043/2022, que instituiu o Planares - Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o principal instrumento previsto na Lei, que estabelece as estratégias, diretrizes e metas para o setor, num horizonte de 20 anos.

Porém, segundo dados da ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente), 38,9% dos resíduos coletados no Brasil possuem destinação inadequada, incluindo lixões e aterros controlados. Esse dado é maior no Nordeste do país, onde 62,7% são dispostos de forma inadequada (ABREMA, 2023).

A complexidade na gestão de resíduos está intrinsecamente atrelada à crescente urbanização observada nas últimas três décadas e ao crescimento exponencial do consumo, onde os bens são menos duráveis e o descarte dos dejetos no meio ambiente ocorre em menor período (Pessoa, 2019). A forma mais adequada de destinação final do montante de lixo que é diariamente coletado, usada no Brasil, são os aterros sanitários (ABREMA, 2023). Esses, por sua vez, tendem a ser projetados em locais distantes das áreas urbanas. Entretanto, com a crescente demanda de resíduos e o crescimento populacional, as residências e centros comerciais tornam-se circunjacentes a essas áreas de disposição, gerando transtornos ambientais e sociais.

No presente trabalho, o município escolhido como área de estudo foi o de Caruaru, que está localizado na região Agreste Central do estado de Pernambuco e possui 378.048 habitantes (IBGE, 2022), distribuídos em uma área territorial de 923,150 km<sup>2</sup>, sendo um dos mais populosos municípios pernambucanos, e como delimitação, o primeiro aterro municipal da cidade, desativado desde 2018, que está localizado na zona de expansão urbana – ZEU-2 (Caruaru, 2019) e os imóveis existentes próximos a ele.

A autorização de funcionamento e a licença ambiental para operação do primeiro aterro sanitário do estado de Pernambuco foi concedida à cidade de Caruaru, ao final do ano 2001 (Oliveira, 2013), o qual foi projetado para receber 200 toneladas diárias, e tinha um sistema de reatores anaeróbios para o tratamento do chorume.

Em 2021, o município coletava cerca de 1,24 kg de resíduos por habitante, resultando em uma taxa descartada de aproximadamente 468 toneladas por dia (SNIS, 2021). Com a desativação do aterro municipal, o descarte passou a ser feito em uma central de tratamento de resíduos (CTR) administrada pelo setor privado.

Contudo, o fim da operação de um aterro não cessa o conjunto de problemas que ele pode causar (passivo), visto que os processos de biodegradação continuam a ocorrer mesmo após o fim do recebimento de resíduos. Quando não há um plano de encerramento adequado e um monitoramento pós encerramento, maus odores, proliferação de vetores de doenças, poluição do solo, ar e água podem perdurar por anos, após o seu fechamento (Abhyankar, 2023), com consequente desvalorização de áreas vizinhas (Hite *et al.*, 2001).

Nesse sentido, o presente estudo visa observar de quais formas a valorização imobiliária das áreas no entorno desses locais é afetada, como é o caso dos condomínios de alto padrão Alphaville e Vog Ville, que se encontram em um raio de cerca de 2 km do aterro municipal desativado.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Avaliar como a presença de locais de disposição final de resíduos sólidos pode contribuir para a desvalorização imobiliária das áreas circunvizinhas.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar um estudo aprofundado do tema, no intuito de conhecer os principais trabalhos que abordam o assunto;
- Aplicar um questionário aos corretores imobiliários da cidade que vendem imóveis em áreas próximas aos locais de disposição de resíduos, no intuito de observar as percepções qualitativas sobre a influência da disposição de resíduos.
- Correlacionar os resultados obtidos no formulário com outros estudos, a fim de entender o impacto causado pelo aterro na desvalorização imobiliária.

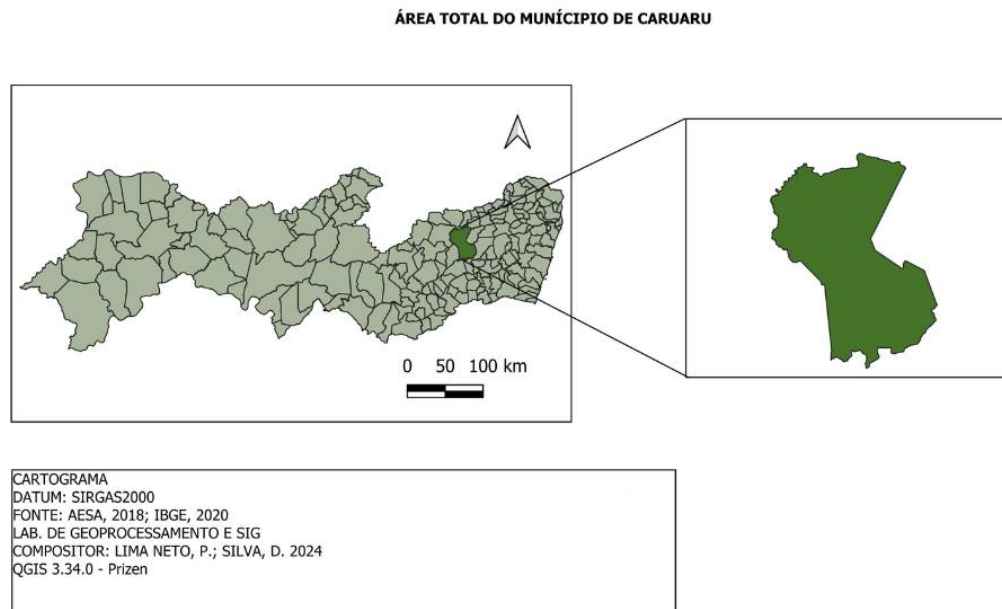
---

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Área de pesquisa

O estudo foi realizado no município de Caruaru, localizado no agreste de Pernambuco, conforme apresentado na Figura 1. O qual tem densidade demográfica de 409,52 hab./km<sup>2</sup>, 81,3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado e uma taxa de internações, devido a diarreias, de 55,5 para cada 100.000 habitantes (IBGE, 2022).

**Figura 1** – Mapa do município de Caruaru em contexto de estado e região.



Fonte: Neto *et al.* (2024).

Como área de delimitação, escolheu-se o aterro municipal desativado da cidade (Figura 2), localizado a 10,8 km do centro da cidade no sítio Juriti S/N, zona rural, às margens da BR 104.

**Figura 2** – Entrada do aterro municipal do município de Caruaru.



Fonte: Autor (2024).

E definiu-se um raio de influência do aterro de dois quilômetros, partindo do centro do aterro, onde estão situados os condomínios horizontais Alphaville e Vog Ville, como mostra a Figura 3 (em vermelho).

Embora tenha-se escolhido um raio de dois quilômetros, algumas residências estão bem mais próximas do aterro, como é o caso das que estão no Norte e Oeste do condomínio Vog Ville, que, em alguns casos chega-se a menos de um quilômetro de distância.

**Figura 3** – Localização do aterro com a área de influência definida.



Fonte: Google Maps adaptado (2024).

A média de resíduos urbanos recebidas pelo aterro era de 10.000 t/mês, cuja composição gravimétrica era de papel (12.34%), material orgânico (33.89%), plástico (8.28%), vidro (11.72%), metal (12.51%) e tecido (21.27%) (Santos et al., 2023).

Atualmente, o aterro passa por estudos para uma possível ampliação, e enquanto isso, os resíduos gerados pelo município são dispostos na CTR Caruaru (Santos *et al.*, 2023).

## 2.2 Método de coleta de dados

A abordagem que caracteriza o presente trabalho é de cunho quali/quantitativa, onde, inicialmente, fez-se uma revisão de literatura em artigos recentes que avaliaram os impactos oriundos dos aterros sanitários em seus entornos, e selecionou-se os efeitos que possuíam maior influência negativa nos valores dos imóveis.

Posteriormente, entre os meses de maio e junho de 2024, foi aplicado um formulário eletrônico disponível na ferramenta Google Forms, como mostra a Figura 1, com alternativas baseadas na escala Likert de 1 a 5, a dezesseis corretores da cidade de Caruaru que vendem imóveis próximos à área de influência do aterro, a qual inclui residências de alto padrão.

Os corretores entrevistados, em sua maioria, vendem imóveis de alto padrão em diferentes condomínios da cidade de forma autônoma ou por meio de importantes imobiliárias, os quais foram escolhidos após pesquisas de anúncios de residências em algum dos dois condomínios estudados.

**Figura 4** - Representação parcial do questionário aplicado.



**Avaliação imobiliária das residências próximas ao aterro sanitário de Caruaru**

O aterro sanitário de Caruaru está localizado no sítio Juriti às margens da BR 104, próximos a condomínios como o Alphaville e Vogville.

Sabendo disso, seguem algumas perguntas sobre a influência do aterro de Caruaru na venda dos imóveis próximos a ele.

Você deve selecionar a opção que, na sua opinião, seja a mais correta para a afirmação.

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

Nome do corretor ou imobiliária

Sua resposta

Fonte: Autor (2024).

As perguntas contidas no formulário possuíam como finalidade correlacionar as respostas de percepção dos corretores com a valorização das habitações e o quanto a proximidade influencia em uma possível desvalorização dos imóveis.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Determinação da confiabilidade da pesquisa

O questionário baseou-se no emprego de variáveis categóricas do tipo Likert que são amplamente verificadas na literatura, com predomínio da escala de cinco pontos (Albuquerque, 2024).

Adotou-se na escala de respostas as categorias: Discordo totalmente, Discordo, Não concordo nem discordo, Concordo e Concordo totalmente. E, de forma análoga, as categorias: Nunca, Raramente, Ocasionalmente, Frequentemente e Muito frequentemente, onde, posteriormente atribui-se valores de 1 a 5 como mostra a Tabela 1.

**Tabela 1** – Valores atribuídos às categorias.

| CATEGORIA                                    | VALORES |
|----------------------------------------------|---------|
| Discordo totalmente - Nunca                  | 1       |
| Discordo - Raramente                         | 2       |
| Não concordo e nem discordo - Ocasionalmente | 3       |
| Concordo - Frequentemente                    | 4       |
| Concordo totalmente - Muito frequentemente   | 5       |

Fonte: Autor (2024).

Ao quantificar as categorias, pode-se calcular a variância das respostas ( $S^2$ ), ela representa o quadrado do desvio padrão, e é uma medida de quão longe um conjunto de dados (números) estão distribuídos entre si (Matthiensen, 2011). Ela contribui na confiabilidade das medições do instrumento utilizado ao ser inserida na equação que determina o  $\alpha$  de Cronbach.

O coeficiente alfa de Cronbach mede a correlação entre as respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos entrevistados, apresentando uma correlação média entre as perguntas (Martínez *et al.*, 2024). O coeficiente alfa é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma de todos os itens de cada avaliador de um questionário, através da Equação 1:

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \times \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (1)$$

Onde:

$k$  corresponde ao número de itens (perguntas) do questionário;

$s_i^2$  corresponde à variância de cada item;

$s_t^2$  corresponde à variância total do questionário (soma das variâncias dos avaliadores).

Para uma visualização aprimorada, procedeu-se ao agrupamento dos dados em uma tabela (Tabela 2) que correlaciona os avaliadores às respostas numéricas das respectivas perguntas. Esse processo culminou no somatório das variâncias, o qual, quando aplicado diretamente na equação de Cronbach, resulta no valor do alfa.

**Tabela 2** – Obtenção do alfa de Cronbach.

| Corretor                   | Q1   | Q2   | Q3   | Q4   | Q5   | Q6   | Q7    | Total | Variância |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----------|
| <b>A</b>                   | 2    | 2    | 3    | 1    | 4    | 2    | 4     | 18    | 0,16      |
| <b>B</b>                   | 4    | 4    | 4    | 3    | 4    | 2    | 5     | 26    | 6,10      |
| <b>C</b>                   | 2    | 2    | 1    | 1    | 4    | 2    | 4     | 16    | 0,01      |
| <b>D</b>                   | 5    | 5    | 5    | 1    | 2    | 5    | 3     | 26    | 6,10      |
| <b>E</b>                   | 3    | 3    | 3    | 1    | 4    | 3    | 3     | 20    | 0,85      |
| <b>F</b>                   | 2    | 2    | 2    | 1    | 2    | 2    | 2     | 13    | 0,79      |
| <b>G</b>                   | 2    | 2    | 2    | 1    | 2    | 2    | 2     | 13    | 0,79      |
| <b>H</b>                   | 2    | 2    | 2    | 1    | 2    | 1    | 2     | 12    | 1,31      |
| <b>I</b>                   | 2    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2     | 10    | 2,76      |
| <b>J</b>                   | 2    | 1    | 1    | 1    | 3    | 1    | 1     | 10    | 2,76      |
| <b>K</b>                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 2     | 14    | 0,40      |
| <b>L</b>                   | 3    | 2    | 3    | 1    | 3    | 3    | 2     | 17    | 0,02      |
| <b>M</b>                   | 2    | 2    | 1    | 1    | 3    | 2    | 4     | 15    | 0,14      |
| <b>N</b>                   | 2    | 2    | 2    | 1    | 2    | 2    | 4     | 15    | 0,14      |
| <b>O</b>                   | 2    | 3    | 3    | 1    | 3    | 4    | 2     | 18    | 0,16      |
| <b>P</b>                   | 3    | 2    | 1    | 1    | 3    | 5    | 5     | 20    | 0,85      |
|                            |      |      |      |      |      |      | Média | 16,44 | 23,33     |
| <b>Total</b>               | 39   | 37   | 35   | 18   | 45   | 42   | 47    |       |           |
| <b>Média</b>               | 2,44 | 2,31 | 2,19 | 1,13 | 2,81 | 2,63 | 2,94  |       |           |
| <b>Variância</b>           | 0,93 | 1,03 | 1,50 | 0,25 | 0,83 | 1,98 | 1,53  | 8,05  |           |
| <b><math>\alpha</math></b> | 0,76 |      |      |      |      |      |       |       |           |

Constatou-se, portanto, que a consistência interna do questionário em sua forma primária é de  $\alpha = 0,76$ , onde, segundo Freitas (2005) é considerada alta, uma vez que o alfa é maior que 0,75 e menor que 0,90.

3.2 Análise dos dados

A Tabela 3 mostra os percentuais obtidos para a primeira afirmação do questionário, a qual sugere que imóveis próximos ao aterro possuem o valor reduzido.

Tabela 3 – Afirmação 1 do questionário aplicado.

| AFIRMAÇÃO 1 - IMÓVEIS PRÓXIMOS AO ATERRO TÊM O VALOR REDUZIDO |                     |          |                             |          |                     |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| Grau de concordância                                          | Discordo totalmente | Discordo | Não concordo e nem discordo | Concordo | Concordo totalmente |
| Percentual                                                    | 6,25%               | 50,00%   | 18,75%                      | 18,75%   | 6,25%               |

Fonte: Autor (2024).

Os percentuais de entrevistados que concordam ou concordam totalmente somam 25,00%, trata-se de um percentual relativamente elevado, uma vez que essa afirmação traduz de forma direta o impacto na desvalorização dos imóveis. Tal número está associado ao fato de que, mesmo que os aterros sanitários modernos sejam bem projetados para reduzir as emissões de poluentes, o excedente gerado desencadeia preocupações sobre os efeitos na saúde de viver perto desses locais (Danthurebandara *et al.*, 2013).

Em seu estudo Reichert *et al.* (1992) concluiu que o impacto negativo em residências de alto padrão varia entre 5,5% e 7,3% do valor de mercado, dependendo da distância real do aterro. E para áreas mais antigas e de menor padrão, o efeito é um pouco menor, variando de 3% a 4% do valor de mercado.

Corroborando com os percentuais de desvalorização, Akinjare *et al.* (2011), após analisar um raio de 1,2 km identificou que todos os valores de propriedades residenciais aumentaram com as distâncias dos aterros sanitários em uma média de 6% para os quatro aterros sanitários do estudo, e mais recentemente, Salah (2020) constatou que 59,5% dos moradores entrevistados indicaram impactos negativos no valor de terras e casa próximas a aterros.

Entretanto, observando o percentual contrário à desvalorização, alguns fatores influenciam para que 56,25% discordem ou discordem totalmente, como o fato de não haver a presença de catadores, porque o aterro atualmente está desativado e mesmo quando em funcionamento, são locais normalmente controlados, onde há constante vigilância, e com isto evita o contato

de pessoas com o resíduo (Farias *et al.*, 2019), além de evitar a presença de caminhões que transportam os resíduos e a movimentação causada pelos mesmos.

Outro fator é a existência de muros que circundam os condomínios, e ainda mais significativo, a presença de vegetação arbórea em boa parte do trecho que separa os condomínios do aterro e estradas de difícil acesso (Figura 5), evitando assim o impacto visual que é visto pela alteração na paisagem local causada por ele (Freitas *et al.*, 2024).

**Figura 5** - Estrada de acesso ao aterro municipal de Caruaru.



Fonte: Autor (2024).

Complementando a afirmação 1, pode-se observar através dos resultados da afirmação 2 (Tabela 4) que os imóveis além de possuírem valor reduzido em decorrência do aterro, há dificuldades na venda dos mesmos, onde os que concordam ou concordam totalmente somam 25,00%.

**Tabela 4** – Afirmação 2 do questionário aplicado.

| <b>AFIRMAÇÃO 2 - IMÓVEIS PRÓXIMOS AO ATERRO SÃO MAIS DIFÍCEIS DE VENDER</b> |                     |          |                             |          |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <b>Grau de concordância</b>                                                 | Discordo totalmente | Discordo | Não concordo e nem discordo | Concordo | Concordo totalmente |
| <b>Percentual</b>                                                           | 18,75%              | 43,75%   | 12,50%                      | 18,75%   | 6,25%               |

Fonte: Autor (2024).

Existem alguns fatores que influenciam na atratividade geral dos imóveis, ainda em seu estudo, Reichert *et al.* (1992) observou que 40% dos participantes de sua pesquisa relataram odor e falta de atratividade como o incômodo mais grave de um aterro, enquanto 35% relataram sobre a preocupação com o escoamento de chorume e emissão de gás metano.

Bouvier *et al.*, (2000) identificou que os corretores tendem a aceitar a negociação com ofertas menores, pois entendem os riscos que o comprador estará exposto.

Tais preocupações são plausíveis, pois medições realizadas no aterro municipal de Caruaru constataram que, atualmente 22,36% das emissões de gases chegam até a atmosfera através da camada de cobertura, estando presentes no biogás metano e dióxido de carbono (Santos *et al.*, 2023). Além de serem os principais gases associados ao efeito estufa, podem causar consequências que vão de um mau odor até possíveis doenças cancerígenas nas comunidades vizinhas ao local de emissão (Espiritu *et al.*, 2021).

Estas preocupações levam à afirmação de número 3, onde propõe se houve a recusa de algum cliente em decorrência da proximidade com o aterro (Tabela 5).

Tabela 5 – Afirmação 3 do questionário aplicado.

| AFIRMAÇÃO 3 - UM CLIENTE JÁ RECUSOU A COMPRA QUANDO PERCEBEU A PROXIMIDADE DO ATERRO |        |           |                |                |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------------|----------------|----------------------|
| Grau de concordância                                                                 | Nunca  | Raramente | Ocasionalmente | Frequentemente | Muito frequentemente |
| Percentual                                                                           | 37,50% | 25,00%    | 25,00%         | 6,25%          | 6,25%                |

Fonte: Autor (2024).

Para 12,50 % dos corretores é frequente ou muito frequente que os clientes recusem a compra do imóvel quando percebem que há um aterro próximo, isso porque não são todos que possuem conhecimento sobre a existência e localização do aterro naquela área, porém após visitas ao imóvel ou pesquisas sobre a área obtém-se essa informação, a qual resulta em uma recusa.

Segundo Vale (2007), o repúdio ao lixo e a tudo que o envolve, torna a relação entre o homem e o lixo problemática, onde a sociedade reforça a tendência de as pessoas se distanciarem dos resíduos, esperando que eles estejam longe do convívio humano, por serem considerados algo indesejáveis e sem valor.

Além disso, dependendo do nível de informação de cada comprador, há um equívoco sobre a diferença entre aterro sanitário e lixão, atribuindo aos aterros todos os estigmas e problemas de um gerenciamento inadequado de resíduos. Sessa (2009) destacou que pessoas que recebem informações sobre os impactos dos aterros, são mais propensas a acreditarem que o

gerenciamento inadequado de resíduos pode trazer danos à saúde, o que pode tornar-se um receio acentuado quando não se tem informações sobre o tipo de tratamento aplicado aos resíduos.

Entretanto, a afirmação 4 mostra que após a compra do imóvel o índice de revenda por problemas relacionados ao aterro é extremamente pequeno, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6 – Afirmação 4 do questionário aplicado.

| AFIRMAÇÃO 4 - ALGUM CLIENTE JÁ PEDIU PARA VOCÊ VENDER O IMÓVEL POR CAUSA DE ALGUM PROBLEMA RELACIONADO AO ATERRO |        |           |                |                |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------------|----------------|----------------------|
| Grau de concordância                                                                                             | Nunca  | Raramente | Ocasionalmente | Frequentemente | Muito frequentemente |
| Percentual                                                                                                       | 93,75% | 0,00%     | 6,25%          | 0,00%          | 0,00%                |

Fonte: Autor (2024).

A afirmação não nega a existência de problemas, porém destaca se são extremos ao ponto de fazerem os moradores desistirem dos seus imóveis. O baixo percentual está relacionado com o fato de os condomínios serem recentes e por possuírem diversos imóveis ainda em fase de construção, podendo aumentar com o tempo e identificação dos problemas e suas origens.

Permanecendo nas implicações desencadeadas, tem-se a afirmação 6 que trata acerca da percepção da qualidade de vida dos compradores, tendo os percentuais mostrados na Tabela 7.

Tabela 7 – Afirmação 6 do questionário aplicado.

| AFIRMAÇÃO 6 - A PRESENÇA DE UM ATERRO SANITÁRIO AFETA A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DOS COMPRADORES |                     |          |                             |          |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| Grau de concordância                                                                                   | Discordo totalmente | Discordo | Não concordo e nem discordo | Concordo | Concordo totalmente |
| Percentual                                                                                             | 18,75%              | 37,50%   | 12,50%                      | 6,25%    | 25,00%              |

Fonte: Autor (2024).

Esta afirmação possui o maior grau de concordância absoluta (25,00%) e somando os percentuais dos que concordam, chega-se em 31,25%, ou seja, uma parcela significativa acredita que há consequências na percepção da qualidade de vida de quem mora próximo ao aterro, o que consolida ainda mais a linha de raciocínio que vem se traçando.

Para Freitas (2024), entre esses impactos estão a própria desvalorização imobiliária de suas residências, a degradação da paisagem do bairro e conflitos e incômodos à população, causados em sua maioria pela presença de odores ofensivos e atração de vetores.

Phan *et al.* (2021) destacou que a proximidade residencial do aterro contribui para uma menor qualidade de vida, juntamente com a insatisfação com o estado de saúde e qualidade da água e a não aceitação do aterro, além da poluição do ar com odor gerado.

Essas constatações sugerem a mesma insatisfação para os moradores do caso do presente estudo, principalmente na degradação da paisagem e a preocupação com possíveis problemas relacionados à saúde.

Para avaliar se as construtoras oferecem medidas que busquem mitigar alguns dos efeitos apresentados neste trabalho, adicionou-se a afirmação de número 5.

**Tabela 8** – Afirmação 5 do questionário aplicado.

| <b>AFIRMAÇÃO 5 - AS CONSTRUTORAS OFERECEM ALGUM TIPO DE COMPENSAÇÃO (ÁREA DE LAZER, ÁREA VERDE E ETC.) PARA AS MORADIAS MAIS PRÓXIMAS AO ATERRO</b> |                     |          |                             |          |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <b>Grau de concordância</b>                                                                                                                         | Discordo totalmente | Discordo | Não concordo e nem discordo | Concordo | Concordo totalmente |
| <b>Percentual</b>                                                                                                                                   | 6,25%               | 31,25%   | 37,50%                      | 25,00%   | 0,00%               |

Fonte: Autor (2024).

Onde, identificou-se que 25,0% dos corretores acreditam que as construtoras oferecem compensações nos empreendimentos desta área.

Na afirmação citam-se dois exemplos que são as áreas de lazer e maiores percentuais de áreas verdes, ambas oferecidas dentro das limitações territoriais dos condomínios, pois em nenhum deles há benefícios externos com essa finalidade.

Na literatura, observa-se que as medidas mitigadoras geralmente são oferecidas pelo poder público, como a restauração de aterros sanitários realizada pelo governo de Hong Kong, que em 2 anos aumentou em 2,2% os valores dos imóveis próximos a esses aterros, onde a remoção do estigma associado é o principal canal para esse aumento (Chang *et al.*, 2020).

Hite *et al.* (2001) sugere como medidas compensatórias a redução da base tributária para os imóveis destas áreas e o fornecimento de bens públicos como uma escola.

Por fim, como os condomínios e o aterro são afastados do centro da cidade, buscou-se analisar a relevância dessa distância para a desvalorização, uma vez que os aterros tendem a ser construídos em áreas afastadas, porém, com o alto grau de urbanização das cidades, há uma tendência de que as moradias também se afastem (Júnior *et al.*, 2017).

Correlacionando os dois possíveis fatores negativos adicionou-se a afirmação 7 (Tabela 9) que mostra os percentuais obtidos para a mesma, a qual compara se a distância dos condomínios do centro da cidade influencia mais negativamente no valor dos imóveis do que a presença do aterro.

**Tabela 9** – Afirmação 7 do questionário aplicado.

| <b>AFIRMAÇÃO 7 - A DISTÂNCIA DOS CONDOMÍNIOS DO CENTRO DA CIDADE INFLUENCIA MAIS NA DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA DO QUE A PRESENÇA DO ATERRO.</b> |                     |          |                             |          |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|---------------------|
| <b>Grau de concordância</b>                                                                                                                     | Discordo totalmente | Discordo | Não concordo e nem discordo | Concordo | Concordo totalmente |
| <b>Percentual</b>                                                                                                                               | 6,25%               | 43,75%   | 12,50%                      | 25,00%   | 12,50%              |

Fonte: Autor (2024).

O percentual dos que discordam ou discordam totalmente é de 50,00%, ou seja, metade dos corretores acredita que o aterro causa mais desvalorização do que a distância dos condomínios do centro da cidade.

Há respaldo na literatura para isso, Vasconcelos *et al.* (2017) descreve que condomínios fechados são exemplos de um processo de autosegregação nas cidades, resultando de uma decisão voluntária de reunir grupos socialmente homogêneos, propositalmente em lugares afastados.

Lima (2017) destaca que esse modelo de moradia é atrativo para os que possuem alta renda, onde esses espaços agregam um status de prestígio. “Áreas isoladas, não urbanizadas e distantes foram transformadas em espaços mais valorizados do que os tradicionais bairros centrais e com boa infraestrutura.” (Lima, 2017).

Desta forma, esses empreendimentos são projetados considerando o afastamento das regiões centrais da cidade, o que justifica o maior impacto ser do aterro.

---

## 4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos indicam que o aterro sanitário na cidade exerce uma influência negativa sobre a valorização imobiliária das áreas circunvizinhas, além de representar um fator que dificulta a comercialização desses imóveis. Esse fenômeno está diretamente relacionado à preocupação com a saúde e a qualidade de vida dos residentes nessas áreas, o que é plausível, visto que estudos recentes demonstram a emissão de gases potencialmente nocivos à saúde e ao meio ambiente pelo aterro. Ademais, existe um estigma associado a viver próximo dos resíduos que são considerados algo indesejável e sem valor.

Adicionalmente, observou-se que o percentual daqueles que não concordam com a desvalorização imobiliária está relacionado ao fato de o aterro estar desativado. Esse cenário elimina a circulação de caminhões transportadores de resíduos, além de ser influenciado pela

presença de muros que cercam os condomínios, e principalmente por haver uma vegetação arbórea entre os condomínios e o aterro e uma estrada de difícil acesso, atenuando o impacto visual que é visto pela alteração na paisagem local causada pelo aterro.

Os achados desta pesquisa são importantes para a definição de novos empreendimentos habitacionais, destacando que a presença do aterro sanitário tem um impacto mais significativo na desvalorização dos imóveis do que a distância em relação ao centro urbano. Também contribuem para a formulação de políticas públicas voltadas à mitigação dos efeitos negativos do aterro, uma vez que medidas compensatórias demonstraram potencial para reduzir a depreciação imobiliária.

Apesar da relevância temática abordada neste estudo, constata-se que a literatura, especialmente a brasileira, apresenta escassez ou ausência de pesquisas sobre a desvalorização imobiliária causada por aterros sanitários. Portanto, este trabalho contribui, significativamente, para a ampliação das investigações acerca das consequências de aterros sanitários em áreas urbanas, assim como sua influência sobre o mercado imobiliário e a qualidade de vida dos moradores, com foco no município de Caruaru.

---

## REFERÊNCIAS

ABHYANKAR, A. A.; PRAKASH, A.; SINGLA, H. K. Impact of solid waste landfill proximity on residential property offer values: a case study of Pune. **Revista EMERALD**, 2023. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJHMA-08-2023-0109/full/html/>. Acesso em: 05 de janeiro de 2024.

ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio ambiente. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023. São Paulo, 2023. Disponível em: [https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2024/03/Panorama\\_2023\\_P1.pdf](https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf). Acesso em: 06 outubro de 2024.

AGENDA 2030. ODS – Objetivos de desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acesso em: 06 de janeiro de 2024.

AKINJARE, O. A.; AYEDUN, C. A.; OLUWATOBI, A.; IROHAM, O. C. Impact of Sanitary Landfills on Urban Residential Property Value in Lagos State, Nigeria. **Journal of Sustainable Development**, 2011.

ALBUQUERQUE, Virgilius de. As principais variáveis que expressam o comportamento exportador da firma: um estudo empírico junto aos maiores exportadores nacionais. In: SANTOS, Edilene Dias; SILVA, Bianca Gabriely Ferreira; MELLO, Roger Goulart (Org.). **Economia, mercado e cultura: tendências e oportunidades para a gestão contemporânea - volume 1**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2024. p. 175-197.

BOUVIER, R.; HALSTEAD, J. M.; CONWAY, K.; MANALO, A. The effect of landfills on rural residential property values: Some empirical evidence. **Journal of Regional Analysis and Policy**, 2000.

CARUARU. Prefeitura Municipal de Caruaru. Plano diretor de Caruaru. Lei complementar Nº 072, de 30 de dezembro de 2019. Caruaru: Prefeitura de Caruaru, 2019.

CHANG, Z.; LI, W.; LI, X.; DENG, C. Waste disposal and housing price: new evidence from the landfill clean-up program in Hong Kong. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 64, n. 10, p. 1795-1815, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1838265>.

DANTHUREBANDARA, M.; PASSEL, S. V.; NELEN, D.; TIELEMANS, Y.; ACKER, K. V. Environmental and socio-economic impacts of landfills. **Linnaeus ECO-TECH** 2012, 2013.

ESPÍRITU, J. G. M.; IMBIRIBA, B. C. O.; RAMOS, J. R. S.; COUTO, L. L.; MITSCHIN, T. A. Percepção da comunidade sobre a poluição por odores de um aterro sanitário na Amazônia Oriental Brasileira. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.5, p.199-209, 2021.

FARIAS, L. R. S.; GALVÃO, D. I.; SANTOS, T. M. Avaliação dos impactos socioambientais de um aterro sanitário no município de Salgueiro-PE. In: **SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE**, 11., 2019, São Cristóvão, SE. Anais [...]. São Cristóvão, SE, 2019. p. 57-56.

FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. A avaliação da confiabilidade de questionário: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. In: **XII SIMPEP – BAURU-SP**, 2005.

FREITAS, L. D. F.; MOL, M. P. G. Valoração econômica dos impactos ambientais gerados por aterro sanitário na comunidade do entorno: estudo de caso do projeto de construção do aterro sanitário de Ribeirão das Neves - Minas Gerais. **Revista INOVAE - Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation**, jul. 2024.

GOOGLE MAPS. Aterro municipal de Caruaru-Pe 2024. Disponível em: <https://www.google.com/maps/place/Aterro+Municipal+de+Caruaru+PE/@-8.2422166,-35.9981524,871m/data=!3m2!1e3!4b1>. Acesso em: 08 de outubro de 2024.

HITE, D.; CHERN, W.; HITZHUSEN, F.; RANDALL, A. Property-Value Impacts of an Environmental Disamenity: The Case of Landfills. **The Journal of Real Estate Finance and Economics**, v. 22, p. 185–202, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama de cidades: Caruaru. Rio de Janeiro, RJ, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/caruaru/panorama>. Acesso em: 08 de março de 2024.

JÚNIOR, M. R. V.; CORRÊA, R. S. S. Impactos socioambientais causados pelo aterro sanitário no município de Marituba-PA, 2017.

LIMA, L. S. Espreadimento urbano por autosegregação e seus impactos na acessibilidade urbana de Fortaleza. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

MARTÍNEZ, B. B.; SILVA, K. M. M.; RAMOS, F. M.; COSTA, G. B.; OLIVEIRA, A. J. P.; MORAES, S. R. Aplicativo móvel sobre testes laboratoriais na doença renal crônica. **Scientia Medica**, [S. l.], v. 34, n. 1, p. e45174, 2024. DOI: <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2024.1.45174>. Disponível em:

<https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/scientiamedica/article/view/45174>. Acesso em: 7 jun. 2024.

MATTHIENSEN, A. Uso do coeficiente Alfa de Cronbach em avaliações por questionários. EMBRAPA, 2011.

PESSOA, D. S. Avaliação de impactos ambientais em áreas de disposição final de resíduos sólidos no semiárido. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, 2019.

PHAN, T.; NGUYEN, G. T.; QUYNH ANH, N. D.; NGUYEN, S. T.; TÍN, N. T.; WATANABE, T. Quality of Life and Factors Affecting It: A Study Among People Living Near a Solid Waste Management Facility. **Frontiers in Public Health**, 2021.

REICHERT, A. K.; SMALL, M. H.; MOHANTY, S. K. The impact of landfills on residential property values. *Journal of Real Estate Research*, 1992.

SAINT-EXUPÉRY, Antoine de. O Pequeno Príncipe. Rio de Janeiro, Editora Agir, 2009.

SALAH, M. M.; AL-SARI, M. I.; AL-KHATIB, I. A.; KONTOGIANNI, S. Local residents' perception of landfill impacts in Palestine: the case of Zahrat Al-Finjan landfill. **J Mater Cycles Waste Manag**, v. 22, p. 673-681, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10163-019-00959-6>.

SANTOS, G. G.; BELLO, M. I. M. da C. V.; MARIANO, M. O. H.; LINS, E. A. M. Aterro municipal de resíduos sólidos de Caruaru: um caso de estudo sobre retenção de gases na camada de cobertura. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, desarrollo y práctica**, ago. 2023.

SESSA, A.; GIUSEPPE, G.; MARINELLI, P.; ANGELILLO, I. F. Public concerns and behaviors towards solid waste management in Italy. **J Public Health**, v. 20, p. 631-633, 2009.

SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2021. Disponível em: <https://www.aguasaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pe/caruaru>. Acesso em: 14 de novembro de 2023.

VALE, Ciro de Sousa. Custos ambientais, sociais e econômicos da escolha inadequada de local para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos: o caso da cidade de Juiz de Fora. Tese (Mestrado em ciência ambiental) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

VASCONCELOS, Pedro de Almeida; CORRÊA, Roberto Lobato; PINTAUDI, Silvana Maria (Orgs.). **A cidade contemporânea: segregação espacial**. São Paulo: Contexto, 2013.

DANIEL JOSÉ FELICIANO SILVA

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA PROXIMIDADE A LOCAIS DE DISPOSIÇÃO  
FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA: um estudo de  
caso no município de Caruaru**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Engenharia Civil do  
Campus Agreste da Universidade Federal de  
Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo  
científico, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia  
Civil.

**Área de concentração:** Saneamento

Aprovado em 24 de outubro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dra. Simone Machado Santos (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dra. Elizabeth A. Pastich Gonçalves (Avaliadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Ma. Thais Tainan Santos da Silva (Avaliadora)  
Universidade Federal de Pernambuco