



EDUCAmazônia, Humaitá - Amazonas, Volume XIX, nº 1, jan-jul. 2026, p. 279-305.

## IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS POR CEMITÉRIOS PÚBLICOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

### SOCIOENVIRONMENTAL IMPACTS CAUSED BY PUBLIC CEMETERIES: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Gabriela Moreira dos Santos<sup>1</sup>

Claudionor de Oliveira Silva<sup>2</sup>

Nicholas Joseph Tavares da Cruz<sup>3</sup>

Marcílio Ferreira de Souza Júnior<sup>4</sup>

**Resumo:** Esta Revisão Sistemática da Literatura (RSL) teve o objetivo de identificar os impactos socioambientais causados por cemitérios públicos. A pesquisa foi realizada nas bases de dados CAPES, Google Acadêmico e Scielo, identificando 1420 artigos, dos quais 27 foram selecionados para análise. Os impactos identificados incluem a contaminação dos aquíferos e solos devido à lixiviação de metais e necrochorume, além da geração de resíduos sólidos como papel, plástico, metais, restos de coroas, flores, velas e materiais de construção. Os resultados evidenciaram que a gestão dos resíduos cemiteriais é inadequada e carece de planejamento ambiental eficiente. Foi constatada a necessidade de melhorias nas legislações ambientais e na adoção de tecnologias sustentáveis para minimizar os danos ambientais. Como proposta de intervenção, sugere-se a elaboração de Planos de Gestão de Cemitérios e a adoção de métodos como a compostagem humana, a criação de cemitérios verticais e o uso de técnicas de biorremediação. A discussão aponta a urgência de regulamentações atualizadas e a implementação de estratégias ambientais para mitigar os impactos negativos dos cemitérios públicos. Conclui-se que há uma necessidade premente de melhorias na gestão ambiental desses espaços de forma a garantir a sustentabilidade e a proteção dos recursos naturais.

**Palavras-chave:** Cemitérios públicos, Impactos ambientais, Gestão de resíduos, Sustentabilidade.

<sup>1</sup>Instituto Federal de Alagoas (IFAL). E-mail: [ggabrielamoreiras@gmail.com](mailto:ggabrielamoreiras@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-2357-3944>.

<sup>2</sup> Universidade do Vale do Taquari -Univates, Lajeado,RS. E-mail: [claudionor.silva@universo.univates.br](mailto:claudionor.silva@universo.univates.br). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6566-0451>.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Alagoas. E-mail: [nicolas.cruz@feac.ufal.br](mailto:nicolas.cruz@feac.ufal.br). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0765-5424>.

<sup>4</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. E-mail: [marcilio.souzajr@ufrpe.br](mailto:marcilio.souzajr@ufrpe.br). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0237-392X>.



**Abstract:** This Systematic Literature Review (SLR) aimed to identify the socio-environmental impacts caused by public cemeteries. The research was conducted in the CAPES, Google Scholar and Scielo databases, identifying 1420 articles, of which 27 were selected for analysis. The impacts identified include the contamination of aquifers and soils due to the leaching of metals and necrotic leachate, in addition to the generation of solid waste such as paper, plastic, metals, remains of wreaths, flowers, candles and construction materials. The results showed that the management of cemetery waste is inadequate and lacks efficient environmental planning. The need for improvements in environmental legislation and the adoption of sustainable technologies to minimize environmental damage was identified. As a proposed intervention, we suggest the development of Cemetery Management Plans and the adoption of methods such as human composting, the creation of vertical cemeteries and the use of bioremediation techniques. The discussion highlights the urgency of updated regulations and the implementation of environmental strategies to mitigate the negative impacts of public cemeteries. It is concluded that there is an urgent need for improvements in the environmental management of these spaces in order to ensure sustainability and the protection of natural resources.

**Keywords:** Public cemeteries, Environmental impacts, Waste management, Sustainability.



## INTRODUÇÃO

Segundo Weiss (2014), em todas as sociedades o corpo em óbito é submetido a rituais funerários que vêm de encontro com a construção de um sistema de crenças e práticas específicas de cada cultura, contribuindo para dar sentido à transformação que a morte provoca, tanto no indivíduo quanto na esfera social.

Dentro dessas necessidades sociais surgem os cemitérios, considerados como espaços urbanos essenciais que desempenham um papel vital na gestão de restos mortais e na preservação da memória coletiva das comunidades. Historicamente, esses locais foram concebidos como áreas dedicadas ao repouso dos falecidos, integrando-se à paisagem urbana de forma discreta (NOGUEIRA, 2012).

Os cemitérios são percebidos como espaços com implicações significativas no ambiente circundante, desde questões relacionadas à gestão de resíduos sólidos até o uso de recursos naturais e potenciais riscos à saúde pública (FRANCO et al., 2022). Desse modo, os cemitérios públicos podem exercer uma série de influências sobre o meio ambiente e as comunidades próximas.

Há a necessidade de compreender melhor como os cemitérios públicos podem ser planejados, geridos e integrados de maneira a minimizar impactos negativos e promover benefícios socioambientais nas áreas urbanas (LEITE; TOLEDO, 2023).

O objetivo deste artigo foi conduzir uma revisão sistemática da literatura para explorar e sintetizar o conhecimento atual sobre os impactos socioambientais causados por cemitérios públicos. A pesquisa se concentrou em investigar as principais áreas de preocupação identificadas na literatura acadêmica, bem como as lacunas de conhecimento que merecem investigação adicional. Ao fazê-lo, busca-se oferecer uma visão abrangente e crítica dos efeitos dos cemitérios públicos sobre o meio ambiente e a sociedade, proporcionando uma base sólida para práticas de gestão mais sustentáveis.

A partir da análise criteriosa da literatura existente, esta revisão pretendeu contribuir para a construção de conhecimento e para a implementação de estratégias que promovam um desenvolvimento urbano mais equilibrado e responsável, alinhado com os princípios de sustentabilidade e qualidade de vida nas cidades contemporâneas.



## PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O procedimento metodológico desta revisão bibliográfica está descrito no Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura (RSL), disponível no apêndice A, que seguiu as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Nele constam as descrições para condução seguida durante o processo da revisão. Foram definidos: perguntas de pesquisa, critérios de elegibilidade, estratégias de busca nas bases de dados, métodos de seleção de artigos, avaliação da qualidade dos estudos, extração de dados e análise dos resultados (MOHER et al., 2009).

Os estudos incluídos nesta RSL foram selecionados de acordo com critérios específicos. Foram considerados estudos que abordassem o tema de impactos socioambientais causados por cemitérios públicos. Os critérios de inclusão eram que os estudos fossem em português ou inglês, disponibilizasse o texto completo, contemplassem os idiomas considerados, permitissem o acesso integral ao documento e relatassem os impactos socioambientais causados por cemitério públicos. Para garantir a qualidade dos estudos avaliados foram estabelecidos critérios de qualidade e atribuídos pesos para as respostas de forma que os estudos com pontuação abaixo de 2 (dois) não fossem considerados na RSL.

Inicialmente, foram definidas as perguntas da pesquisa que nortearam todas as etapas das buscas da RSL, culminando em 3 (três) perguntas - uma principal (P1) e duas secundárias. As perguntas estão descritas no Quadro 1:

Quadro 1 - Perguntas de Pesquisa da RSL

Pergunta	Descrição da Pergunta
P1	Quais são os impactos ambientais causados pelos cemitérios públicos?
P2	Como é feita a gestão ambiental de resíduos sólidos gerados pelas atividades cemiteriais?
P3	Como o uso de tecnologias ambientais pode trazer melhorias à gestão dos cemitérios públicos?

Fonte: Elaborado pelos autores

As perguntas foram construídas utilizando a estratégia PICO (SANTOS. et al., 2007), que representa um acrônimo para População (P), Intervenção (I), Comparação (C), Resultado (O), que estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Descrição dos elementos PICO da Pesquisa



Critério	Descrição
População	Cemitérios públicos
Intervenção <sup>6*</sup>	-
Comparação	Gestão ambiental das atividades cemiteriais praticadas por cemitérios públicos em comparação com a legislação
Resultado	Como a gestão ambiental e o uso de tecnologias ambientais podem minimizar os impactos das atividades cemiteriais

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Em seguida, foram definidas as bases de dados a serem utilizadas. Considerou-se apenas o Google Acadêmico já que nas demais fontes não houve retorno:

- Scholar Google;
- Scielo - <https://www.scielo.br/>
- Portal Periódicos CAPES - <http://www.periodicos.capes.gov.br>

Após a definição da base de artigos foram definidas as strings de buscas e em quais idiomas elas foram pesquisadas, prezando por palavras que retornem maior número de publicações que apresentem afinidades com o tema. O primeiro passo para definição das strings de busca foi a identificação de termos de busca derivados dos critérios utilizados para construção das perguntas de pesquisa. Os termos de busca estão apresentados no Quadro 3:

Quadro 3 - Termos de Busca

Critério	Termos	Sinônimos	Tradução
População	Cemitérios públicos	Necrópoles públicas	public cemeteries
Intervenção <sup>1</sup> *	-	-	-
Comparação	Legislação	Legislação	legislation
Resultado	Resíduos sólidos	Resíduos sólidos	Solid waste

Fonte: Elaborado pelos autores

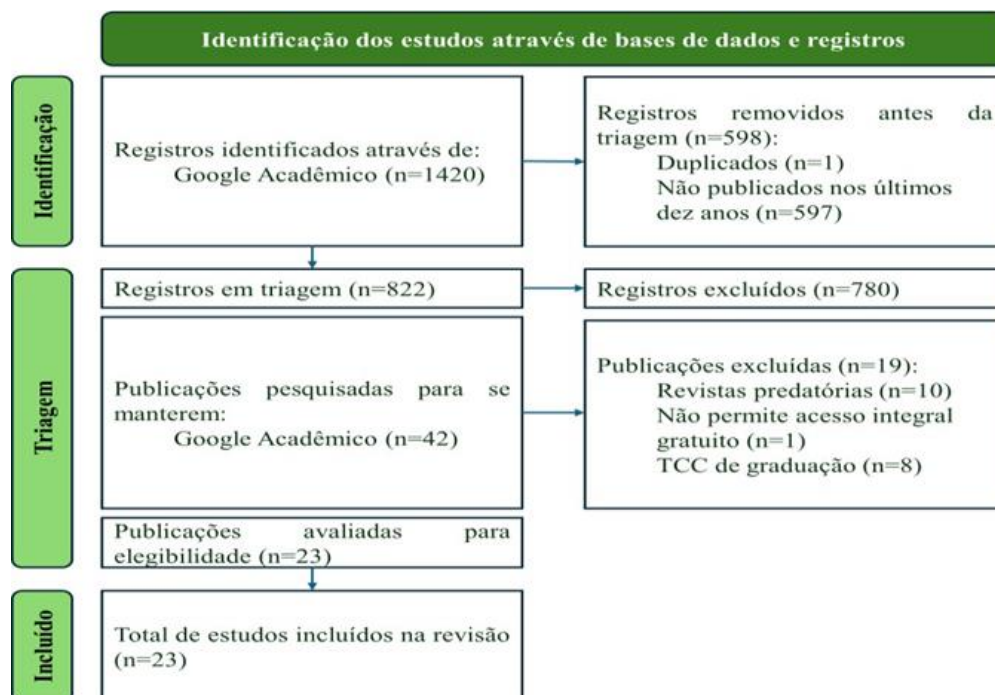
<sup>6\*</sup> O critério de intervenção não será aplicado aos termos de busca desta RSL

Sendo assim, foi definida a seguinte string genérica de busca: **(cemitérios OR necrópoles) AND "impactos ambientais" AND “resíduos sólidos” AND “gestão ambiental”**. Ademais, foram criadas strings de busca adaptadas para serem utilizadas nas bases de dados selecionadas.

### Seleção dos estudos primários

O processo de seleção dos estudos primários foi conduzido com base no checklist dos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA) do ano de 2020. O processo de seleção incluiu a leitura do título, resumo e, posteriormente, leitura completa dos estudos para avaliar sua qualidade e relevância. A ferramenta de auxílio Parsifal foi utilizada para executar o protocolo da RSL, permitindo a adição do protocolo, inclusão dos estudos e extração dos dados. Os registros seguiram o fluxograma PRISMA 2020 de acordo com a figura 1.

Figura 1 - Fluxograma PRISMA 2020: Identificação os estudos



Fonte: Elaborada pelos autores





Desse modo, foram identificados 822 (oitocentos e vinte e dois) estudos na base de dados Google Acadêmico. Após a etapa de triagem, 780 (setecentos e oitenta) não atenderam os critérios de inclusão, restando 42 (quarenta e dois) estudos. Em seguida, 19 (dezenove) trabalhos foram excluídos (as revistas predatórias foram consultadas no site <https://predaqualis.netlify.app/lista/>), sobrando 23 (vinte e três) estudos, que foram incluídos nesta revisão. Adicionalmente, por critério de relevância do autor Alcindo Neckel na temática desta dissertação e pelos seus trabalhos terem sido publicados em journals relevantes no idioma inglês, 4 (quatro) artigos desse autor foram incorporados por conveniência nesta RSL, totalizando, assim, 27 (vinte e sete) estudos.

Os 27 estudos que preencheram os critérios de inclusão e de qualidade desta RSL estão apresentados no Quadro 4, sendo que os 4 artigos incluídos por conveniência foram destacados por último no quadro.

Quadro 4 - Relação de estudos incluídos na RSL

Estudo	Autor(es)	Afiliação do primeiro autor	Ano
Qualidade da água subterrânea utilizada para consumo humano no entorno do cemitério do campo Santo em Salvador/Ba	SANTOS, A.G.S.; MORAES, L.R.S. NASCIMENTO, S.A.M.	Universidade Federal da Bahia	2015
Estudo preliminar dos possíveis impactos ambientais da pandemia de COVID-19 em cemitérios: Um estudo de caso do Cemitério Municipal da Vila Formosa (SP)	TRINDADE, L.F.	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo	2022
Princípios da compostagem animal como a garantia de alternativas seguras, naturais e ecológicas em enterros e funerais	CALDAS, R. G.; PAZ SILVA, R. V.	Universidade Estadual de Maringá; Universidade Autônoma de Barcelona; Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2023
Gestão de aquíferos impactados por necrópoles	SOUSA, M. C. B.	Universidade Federal do Ceará	2015



<i>Technological Overview of Contamination and Bioremediation by Necrochorume in Cemeterial Soils and Aquifers</i>	MAIA, R. C.; MARIANO, R. G. B.; CONCEIÇÃO, R. D. P.	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ)	2022
Avaliação dos aspectos construtivos e vulnerabilidade das águas subterrâneas em áreas de cemitérios municipais de Curitiba (Paraná)	BORN, C. M.; OLIVEIRA, C. M. R.; CUBAS, S. A.	Universidade Positivo	2014
Percentual da produção de resíduos sólidos gerados no cemitério público no município de Catolé do Rocha-PB	MELO FILHO, J.S., <i>et al.</i>	Universidade Federal de Campina Grande; Universidade Federal da Paraíba; Universidade Estadual da Paraíba	2018
Sustentabilidade em foco: impactos ambientais decorrentes da inexistência de planejamento urbano na implantação de cemitérios	MARTINS, I. C. M., <i>et al.</i>	Universidade Federal de Viçosa; Universidade Federal do Tocantins; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins	2017
Análise de impactos socioambientais em áreas de cemitério no município de Lagarto/SE	SANTOS, M. B., <i>et al.</i>	Universidade Federal de Sergipe	2018
Contaminação ambiental causada pelo necrochorume proveniente de cemitérios	PINHEIRO, T. M.	Complexo Educacional FMU	2024





Gestão ambiental em cemitérios: estudo de caso em dois cemitérios no município de Pelotas (RS)	MOREIRA, M. L. <i>et al.</i>	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial; Universidade Univeritas Guarulhos; Universidade Federal de Pelotas	2021
Identificação dos principais impactos ambientais gerados em um Cemitério Municipal	LEMES, L. <i>et al.</i>	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul; Universidade Federal de Santa Maria; Inova Consultoria Ambiental	2022
Índices físicos do solo e alterações químicas decorrentes da ocupação por necrópole em Caçapava do Sul-RS	SILVA, L. R. <i>et al.</i>	Universidade Federal do Pampa; Universidade Federal de Santa Maria	2018
Análise Ambiental de Cemitério através da Matriz de SWOT-Estudo de Caso	LINS, E. A. M. <i>et al.</i>	Instituto Federal de Pernambuco; Universidade Católica de Pernambuco	2022
O uso da avaliação do perigo de contaminação do aquífero como um requisito para o licenciamento ambiental de cemitérios	SOUSA, M. C. B.; MONTEIRO, C. A. B.; CASTRO, M. A. H.	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Universidade Federal do Piauí e Universidade Federal do Ceará	2015
Análise ambiental comparada dos cemitérios urbanos e aterros sanitários	NASCIMENTO, F. L.; SENHORAS, E. M.	Universidade Federal de Roraima	2022
Diagnóstico ambiental do meio físico da área do cemitério municipal de Casa Grande/MG	RESENDE, F. H. V. <i>et al.</i>	Faculdade Santa Rita; Universidade Federal de Ouro Preto	2017



Impactos ambientais negativos gerados por um cemitério em uma cidade do sertão pernambucano-estudo de caso	LINS, E. A. M. <i>et al.</i>	Instituto Federal de Pernambuco; Universidade Católica de Pernambuco	2020
A influência da contaminação do cemitério de Humaitá/Am nas áreas adjacentes	SILVA, R. B. P.	Universidade Federal do Amazonas	2018
Análise de riscos ambientais no cemitério de Santa Paula: Estudo de caso na cidade de Escada-PE	LINS, E. A. M. <i>et al.</i>	Universidade Católica de Pernambuco; UNINASSAU; Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco; Folha de Pernambuco	2018
Diagnóstico da situação ambiental em cemitério na cidade de Anápolis-Goiás	ÁVILA, A. S. N.; CHERUTTI, S.	Faculdade Metropolitana de Anápolis	2018
Cemitérios públicos urbanos municipais da Região Sul do Estado de Roraima (1995 – 2018)	NASCIMENTO, F. L.	Universidade Federal de Roraima	2019
Impactos ambientais em área ocupada por necrópole no município de Caçapava do Sul-RS	FERNANDES, G. D. <i>et al</i>	Universidade Federal de Santa Maria	2018
<i>Environmental damage and public health threat caused by cemeteries: a proposal of ideal cemeteries for the growing urban sprawl</i>	NECKEL, A. <i>et al.</i>	Faculdade Meridional (IMED); Universidade Estadual de Washington	2017



<i>Hazardous elements in the soil of urban cemeteries; constructive solutions aimed at sustainability</i>	NECKEL, A. et al.	Faculdade Meridional; Universidade Federal de Juiz de Fora; Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Universidade Estadual de Nova York; Thaines e Bodah Center for Education and Development; Universidade Federal de Santa Maria; Universidade de La Costa	2021
<i>Metals in the soil of urban cemeteries in Carazinho (South Brazil) in view of the increase in deaths from COVID-19: projects for cemeteries to mitigate environmental impacts</i>	NECKEL, A. et al.	Faculdade Meridional; University of La Costa; University of Perugia; Thaines and Bodah Center for Education and Development; Federal University of Mato Grosso Do Sul; State University of Western Paraná; State University of New York	2021
<i>Cemeteries heavy metals concentration analysis of soils and the contamination risk for the surrounding resident population</i>	NECKEL, A. et al.	Faculdade Meridional; Universidade Estadual do Oeste do Paraná	2021

Fonte: Elaborado pelos autores

As informações extraídas dos estudos foram então sistematizadas e registradas em um formulário de extração de dados. As respostas para as perguntas de pesquisa foram complementadas neste formulário, incluindo impactos socioambientais identificados, conformidade com as legislações ambientais vigentes, como se dá o manejo de resíduos sólidos cemiteriais, tecnologias ambientais adotadas e sugestões de novas práticas cemiteriais ambientalmente adequadas. A sumarização dos resultados foi realizada por meio da tabulação dos dados e elaboração de relatórios com gráficos, figuras e tabelas para apresentação das informações coletadas.

## RESULTADOS

Dos 27 estudos incluídos, 23 foram identificados pela string de busca e 4 foram incluídos por conveniência, como explicado anteriormente, pela relevância do autor Alcindo Neckel nas pesquisas recentes no que concerne ao tema desta dissertação.



Para responder cada uma das perguntas de pesquisa (primária e secundárias), os 27 estudos da amostra final foram lidos integralmente e as informações foram registradas em formulário de extração de dados e tabuladas, organizando os dados em 4 (quatro) categorias analíticas:

1. Impactos socioambientais causados por cemitérios públicos;
2. Conformidade com as legislações ambientais;
3. Manejo dos resíduos sólidos cemiteriais;
4. Sugestões de novas práticas cemiteriais ambientalmente adequadas

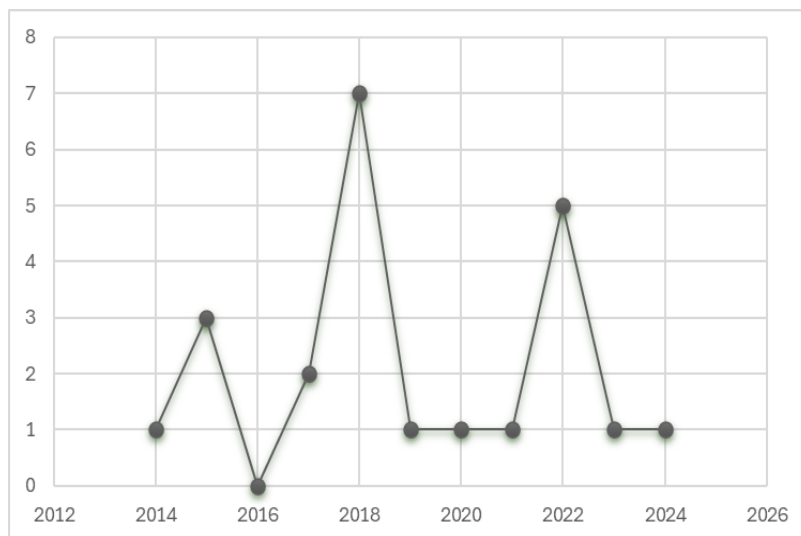
A maior parte dos estudos (26) foi publicada no Brasil, enquanto apenas um estudo foi proveniente de fora do País, mais especificamente na Flórida (EUA). A ocorrência de apenas um estudo internacional na revisão sistemática de literatura (RSL), apesar da utilização de bases de dados em inglês e termos de busca em inglês, pode ser resultado de uma série de fatores que impactam na identificação e inclusão de estudos estrangeiros, especialmente aqueles relacionados à terminologia e à cultura fora do Brasil.

É importante considerar que os impactos socioambientais causados por cemitérios podem variar significativamente entre diferentes países e regiões, devido a diferenças culturais, regulatórias e econômicas. Os termos usados para descrever os impactos socioambientais, bem como os outros termos envolvidos, podem diferir entre idiomas e culturas. Isso pode resultar em uma busca que favorece os termos e conceitos mais comuns em um contexto específico, excluindo estudos que utilizam terminologias diferentes.

Foi realizada uma análise da incidência de estudos sobre o tema nos últimos dez anos nesta RSL. Pode-se observar no Gráfico 1 que o ano de 2018 apresentou o maior número de publicações sobre o tema. Tal fato pode ser explicado pelo referido ano apresentar grandes instabilidades socioambientais no Brasil, sobretudo no aspecto ambiental, gerando, assim, uma maior necessidade de atenção para questões de impactos ambientais nos mais diversos cenários.



Gráfico 1 - Incidência de estudos por ano



Fonte: Elaborado pelos autores

É possível observar, também, que em 2022 houve um aumento no número de publicações sobre os impactos dos cemitérios que pode ser explicado pelos óbitos causados pela pandemia da COVID-19, com o auge de óbitos no ano anterior, conforme dados divulgados no site Our World in Data.

O Quadro 7 apresenta a distribuição dos tipos de publicação que abordam o tema. Foi percebido que existe uma heterogeneidade com publicações em revistas, monografias de mestrado, doutorado e especialização (MBA), além de livros e conferências a níveis nacionais, sendo as publicações em revistas o meio mais utilizado.



Quadro 7 - Tipos e veículos das publicações que formaram a RSL

Tipo da publicação	Veículo da publicação	Ano da publicação
Revista	Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais	2015
	<i>Brazilian Journal of Health Review</i>	2023
	Revista de Gestão Social e Ambiental	2022
	Revista Brasileira de Ciências Ambientais	2014
	Revista Espaço e Tempo Midiáticos	2017
	Revista Terceiro Incluído	2018
	<i>Journal of Engineering, Architecture and Technology</i>	2024
	<i>Innovation</i>	
	Revista em Agronegócio e Meio Ambiente	2021
		2022
	Anuário do Instituto de Geociências (UFRJ)	2018
	<i>Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium</i>	2015
	Boletim de Conjuntura (BOCA)	2022
	Revista Mirante	2018
Conferência	Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade	2018
	Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais	2022
	Congresso ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental	2017
	Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade	2020





Monografia de especialização (MBA)	Monografia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo	2022
Monografia de mestrado	Dissertação da Universidade Federal do Amazonas	2018
	Dissertação da Universidade Federal de Roraima	2019
	Dissertação da Universidade Federal de Santa Maria	2018
Monografia de doutorado	Tese da Universidade Federal do Ceará	2015
Livro	Editora da Universidade Federal Rural de Pernambuco	2018

Fonte: Elaborado pelos autores

Já o Quadro 8 apresenta os principais impactos socioambientais encontrados nos estudos. Os estudos apontaram impactos nas esferas social, econômica e ambiental, sendo esta a de maior incidência. Silveira et al. (2022) salienta que não existe legislação específica que disponha sobre os impactos sociais e econômicos em ambientes de cemitérios. Os impactos sociais e econômicos são inseridos nos Estudos de Impacto Ambiental, conforme a legislação pertinente sobre o tema, o que pode justificar um maior número de apontamentos de impactos na esfera ambiental.

Quadro 8 - Principais impactos socioambientais identificados

Tipo do impacto		Impacto socioambiental	Quantidade
Ambiental	Água	Contaminação dos mananciais subterrâneos	4
		Mistura da água subterrânea contaminada com a água tratada da rede pública de distribuição	1
		Contaminação dos aquíferos	9
	Ar atmosférico	Contaminação atmosférica por meio da liberação do necrochorume, que contém microorganismos patogênicos perigosos à saúde humana, fauna e flora	2
	Solo	Contaminação dos solos por meio de lixiviação e acúmulo de metais provenientes do processo de decomposição	5



Social	Saúde pública	Risco no consumo da água subterrânea	6
		Liberação de microrganismos patogênicos perigosos à saúde humana	3
Econômico		Abastecimento alternativo como complemento ao proveniente da rede pública de distribuição de água	1

Fonte: Elaborado pelos autores

O Quadro 9 apresenta as legislações pertinentes às atividades cemiteriais no Brasil e as que podem ser relacionadas a estas atividades. Observa-se que a Resolução CONAMA de Nº 335 do ano de 2003 é o pilar das legislações (foi citada por 5 ocasiões pelos artigos que formaram a RSL) por ser o marco inicial regulação ambiental referentes às atividades cemiteriais, sendo a base junto da Resolução CONAMA de Nº 368 do ano de 2006, que traz atualizações significativas. É notória, também, a defasagem dos dispositivos legais voltados às necrópoles, visto que há um grande espaço temporal (a resolução mais recente sobre os cemitérios é datada do ano de 2006) e os contextos dos cemitérios mudaram significativamente, sobretudo no período pandêmico, urgindo a necessidade de regulamentações mais efetivas e atualizadas, a fim de garantir a minimização dos impactos ambientais gerados pelos cemitérios.

Quadro 9 - Legislações ambientais mencionadas

Legislação Ambiental	Ano da Legislação	Dispositivo da legislação	Quantidade
Resolução CONAMA Nº 237	1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental	1
Lei Nº 9.605	1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.	1
Resolução CONAMA Nº 335	2003	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios	5
Resolução CONAMA Nº 368	2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental de cemitérios (Atualização da Resolução CONAMA nº 335)	3

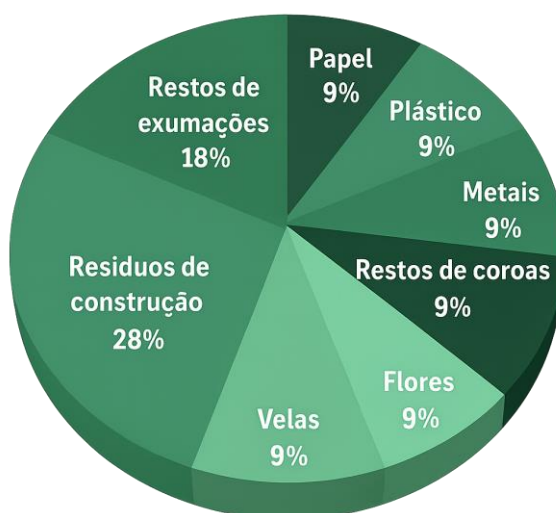


Resolução CONAMA Nº 396	2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento de águas subterrâneas.	1
Resolução CONAMA Nº 402	2008	Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003.	2
Resolução CONAMA Nº 420	2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.	1
Portaria Nº2.914 do Ministério da Saúde	2011	Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade	1

Fonte: Elaborado pelos autores

O Gráfico 2 ilustra os resíduos sólidos identificados nos estudos selecionados para esta RSL, que foram: papel, plástico, metais, restos de coroas, flores, velas, restos de exumações (incluindo restos de caixões, tecidos e outros adornos) e, em maior frequência, restos de construções (englobando tijolos e sacos de cimento). Silveira et al. (2022) classificou os resíduos sólidos gerados nos cemitérios dentro da classificação de resíduos sólidos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, onde pode-se enquadrar os resíduos listados e considerar sua nocividade.

Gráfico 2 - Tipos de resíduos sólidos cemiteriais identificados



Fonte: Elaborado pelos autores



O Quadro 10 traz o manejo dos resíduos sólidos resultantes de atividades cemiteriais identificados nos estudos englobados na RSL, com o apontamento de três origens principais, intervenções propostas e destinação final dos resíduos. Conforme tais estudos, percebe-se que a destinação final não é adequada, sobretudo, para os procedimentos de inumação e de exumação. A atividade cemiterial gera resíduos em suas diferentes etapas e o gerenciamento deve ser realizado de acordo com as suas características, buscando evitar danos ambientais.

Quadro 10 - Manejo dos resíduos cemiteriais relatados

Origem dos resíduos cemiteriais	Intervenção proposta	Destinação final
Enterro (tumulação ou inumação)	Destinação ambiental e sanitariamente adequadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lixão da cidade;</li><li>• Aterro sanitário;</li><li>• Canavial;</li><li>• Queimados;</li><li>• Lançados a céu aberto.</li></ul>
	Planos de Gestão de Cemitérios	
Exumação	Destinação ambiental e sanitariamente adequadas	
	Mesmo tratamento dado aos resíduos sólidos dos serviços de saúde	
Visitações	Elaboração de um Plano Básico de Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não geração.</li></ul>
	Manutenção da limpeza local	

Fonte: Elaborado pelos autores

Sobre as tecnologias ambientais, não foram identificadas nos estudos nenhuma iniciativa tecnológica atualmente em aplicação no contexto dos cemitérios públicos, visto que há muito tempo tais locais foram negligenciados no cenário urbano da gestão pública e mantidos sob técnicas ultrapassadas com poucas providências administrativas e aplicação de ferramentas tecnológicas insuficientes, como corroborado por Vieira e Hardt (2021).



Para Silva (2012), não há controle na construção de cemitérios no Brasil e é um problema que tem sido empurrado pelos governos estaduais, que repassam as responsabilidades aos prefeitos municipais e estes, por sua vez, não têm tecnologia nem interesse político em envolver-se no problema. De fato, em diversas cidades do Brasil, independente da região, pode-se encontrar cemitérios em situações alarmantes de estado de manutenção, o que preocupa a população devido ao fato de proporcionar uma série de impactos ambientais.

O estudo de Sousa (2015) apontou como proposta futura o uso de técnicas de modelagem computacional de aquíferos para melhorar o diagnóstico de contaminação, adequando soluções que viessem a garantir a qualidade e a simplicidade do modelo.

Neste sentido de sugestão de novas práticas cemiteriais, o Quadro 11 identifica os apontamentos dos autores que compuseram esta RSL. Foi possível verificar que existe uma diversidade de sugestões que vão desde soluções que fazem o monitoramento de cemitérios já existentes à criação de novos espaços tradicionais, além dos crematórios e cemitérios verticais. A sugestão de instalação de crematórios e cemitérios verticais já é uma realidade brasileira, porém, restrita ao contexto do setor privado.

Quadro 11 - Sugestões de novas práticas cemiteriais ambientalmente adequadas

Estudos	Sugestões de novas práticas cemiteriais
TRINDADE (2022)	Realizar campanhas de monitoramento que avaliem a contaminação da área e a sua evolução.
CALDAS E SILVA (2023)	Adotar o procedimento de “compostagem humana” também denominado “redução orgânica natural”.
SOUSA (2015)	Implantar dispositivos que melhorem os critérios de licenciamento indicados pela Resolução CONAMA 368/2006
MAIA, MARIANO E CONCEIÇÃO (2022)	Fazer uso de biorremediação que se dá pela remoção ou conversão dos poluentes em produtos menos nocivos utilizada na redução ou eliminação dos impactos gerados por contaminantes
RESENDE, VALADARES, LEÃO E COSTA (2017)	Aumentar o número de unidades cemiteriais.
LINS <i>et al</i> (2020)	Utilizar um sistema de drenagem para água pluvial nas vias internas do cemitério.

Fonte: Elaborado pelos autores



## DISCUSSÃO

Nas subseções seguintes serão discutidos os achados referentes a cada uma das categorias analíticas definidas nesta revisão da literatura.

### **1 - Impactos causados por cemitérios públicos**

Como descrito nos resultados desta RSL, os impactos socioambientais causados por cemitérios são expressivos. Foi possível observar que os impactos ambientais tiveram maior destaque nos estudos ao longo de algumas décadas, visto que há uma preocupação com a escassez de recursos naturais e os cemitérios, junto a outras fontes, são considerados significativas fontes poluidoras antrópicas em meios urbanos (DECKER JUNIOR; MUNIZ; CRUZ, 2017). No longo prazo, Aquino e Cruz (2010) sugerem como desdobramento dos impactos socioambientais um problema de cunho psicológico nas pessoas que vivem próximas aos cemitérios, que seria o medo da morte e comoção por estarem diretamente ligadas às situações que envolvem o processo pós-morte.

Segundo Pacheco (2000), os cemitérios estão frequentemente localizados próximos à população de baixa renda, especialmente nos grandes centros urbanos. Assim, a precariedade do espaço urbano, má infraestrutura e a carência de arborização contribuem para uma visão não agradável do local, contexto geralmente visto em cemitérios públicos. No Brasil, a implantação dos mesmos tem sido feita em terrenos com baixo valor imobiliário e até mesmo com condições geológicas, hidrogeológicas e geotécnicas que não estão adequadas legalmente (NASCIMENTO; SENHORAS; FALCÃO, 2018)

Percebe-se que os impactos socioambientais estão presentes desde a formação dos cemitérios, que foram construídos nos moldes citados anteriormente, em caráter de urgência e de seleção irregular para suas instalações, tendo destaque para a percepção destes impactos os cemitérios públicos, já que não têm interesse do poder público em fazer alterações ou adequações dos procedimentos vigentes, onde estão inseridas, além do governo, crenças e culturas, o que atribui um caráter de inviolabilidade aos cemitérios, negligenciando os seus potenciais impactos ambientais, sociais e econômicos.

O período de pandemia com a superlotação de cemitérios, conforme exposto por Nascimento (2020), trouxe à tona a preocupação com tais espaços, já que evidenciou a





fragilidade do sistema fúnebre brasileiro e a crise instaurada nas necrópoles por todo o país, com abertura de valas e celeridade na quantidade de exumações, alocando corpos em lugares inapropriados para enterros, trazendo risco ao meio ambiente e a saúde pública.

## **2 – Conformidade com as legislações ambientais**

Frisa-se que o Brasil não tinha qualquer dispositivo legal federal sobre cemitérios até maio de 2003. Neste mesmo ano foi promulgada no Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a Resolução nº 335, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios ambientais e verticais. Foram estabelecidos nesta resolução os critérios mínimos para a implantação de novos cemitérios a fim de garantir a decomposição normal dos corpos e proteção de recursos hídricos subterrâneos e do solo, provenientes da infiltração do necrochorume. Além de estabelecer critérios, a resolução concedeu o prazo de 180 dias para que os cemitérios em atividade se adequassem às novas normas. Devido aos riscos que os cemitérios causam ao meio ambiente, é necessária uma licença ambiental para que o mesmo seja implantado e para que haja sua manutenção (ROCHA; SANTOS; SILVA, 2018).

Nos resultados identificados, a maioria dos estudos apontou que os cemitérios públicos em atividade não estão adequados às legislações e que mesmo com as irregularidades e desconformidades, as atividades não foram interrompidas ou ajustadas, sendo este o panorama atual dos cemitérios públicos brasileiros. Conforme citado na subseção anterior, os impactos socioambientais dos cemitérios públicos atingem diversas esferas sociais e a saúde pública, o desacordo com os dispositivos legais potencializa tais impactos.

## **3 – Manejo dos resíduos sólidos cemiteriais**

Em 2010, foi instituída a Polícia Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da lei federal 12305/2010 e de seu respectivo decreto regulamentador de número 7.404/2010. Em seu artigo 13, a lei divide os resíduos quanto à sua origem e sua periculosidade. Segundo a origem, os resíduos são classificados como: resíduos domiciliares e de limpeza urbana, que juntos são denominados resíduos sólidos urbanos;



de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; de serviços de transportes; e de mineração. Quanto à periculosidade, os resíduos são classificados em não-perigosos e perigosos (BRASIL, 2010). E como não cita exemplos dos tipos de resíduos, usualmente recorre-se à norma ABNT 10004, que trata da classificação de resíduos sólidos quanto aos seus potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde pública (ABNT, 2004).

Os resíduos cemiteriais são considerados como do tipo sólido e também provocam preocupação para seu manejo, já que nos cemitérios, diariamente, são gerados resíduos oriundos das vestes que acompanham os corpos, restos de caixões, flores e outros objetos que estiverem em contato com o cadáver, que podem estar contaminados. Usualmente, esses resíduos são descartados nas proximidades das áreas de sepultamento e em contato com a água da chuva pode fazer com que as substâncias contaminantes se infiltrem no solo e atinjam as fontes hídricas, conforme alerta Santos (2021).

A resolução CONAMA 335/2003 não estabelece formas de gerenciamento dos resíduos cemiteriais, mas define, em seu artigo 9º, que os resíduos sólidos não humanos, resultantes da exumação dos corpos, deverão ter destinação ambiental e sanitária adequada (BRASIL, 2003). Assim, cabe aos empreendimentos procederem com a segregação, classificação e destinação final.

#### **4 – Sugestões de nova práticas cemiteriais ambientalmente adequadas**

Os resultados apontaram a necessidade de mudanças das práticas fúnebres tradicionais vigentes, especialmente durante e após o período pandêmico, onde ficou evidenciada a fragilidade do sistema fúnebre brasileiro. Urge a necessidade por métodos que otimizam espaços e minimizam os impactos socioambientais causados pelas atividades, bem como a adequação dos cemitérios aos dispositivos legais.

Percebe-se como o sistema fúnebre brasileiro encontra-se engessado pelas questões expostas nas subseções anteriores. Sugestões como a criação de cemitérios verticais e crematórios, os quais já são uma realidade no Brasil, entretanto, estão restritos ao setor privado. Santos (2021) sugere novas práticas cemiteriais ambientalmente mais adequadas e que são aplicadas em outros países e que a longo prazo podem ser, também,



aplicadas no Brasil, tais como: cremação, cemitérios verticais, liofilização, hidrólise alcalina, dispositivo do sistema de baixa pressão de cemitério ecológico, ressomação, redução orgânica natural, traje de biomix de cogumelos e cápsula biodegradável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão de literatura pretendeu contribuir para a construção de conhecimento e para a implementação de estratégias que promovam um desenvolvimento urbano mais equilibrado e responsável, alinhado com os princípios de sustentabilidade e qualidade de vida nas cidades contemporâneas.

O estudo englobou 27 (vinte e sete) estudos primários para análise, pelos quais emergiram 5 (cinco) categorias analíticas: identificação dos impactos socioambientais, conformidade com as legislações ambientais, manejo dos resíduos sólidos cemiteriais, uso de tecnologias ambientais nos cemitérios e sugestões de novas práticas que minimizem os impactos socioambientais causados por estes espaços.

Os estudos apontaram impactos nas esferas social, econômica e ambiental. A atividade cemiterial gera resíduos em suas diferentes etapas e o gerenciamento deve ser realizado de acordo com as suas características, buscando evitar danos ambientais.

Como trabalhos futuros sugere-se: inclusão de artigos em idioma inglês, extração dos métodos de análises ambientais adotados pelos autores e aprofundamento das ações propostas para melhorias dos processos e minimização dos impactos socioambientais.

## REFERÊNCIAS

ÁVILA, A. S. N.; CHERUTTI, S. Diagnóstico da situação ambiental em cemitério na cidade de Anápolis-Goiás. Revista Mirante, Anápolis, v. 11, n. 8, p. 16-28, dez., 2018.

AQUINO, J. R. F.; CRUZ, M. J. M. Os riscos ambientais do cemitério do Campo Santo, Salvador, Bahia, Brasil. Cadernos de Geociências, v. 07, p. 19-30, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) .



BORN, C. M.; OLIVEIRA, C. M. R. de.; CUBAS, S. A. Avaliação dos aspectos construtivos e vulnerabilidade das águas subterrâneas em áreas de cemitérios municipais de Curitiba (Paraná). *Revista Brasileira De Ciências Ambientais*, (32), 88–105, 2014.

CASTRO, M. A. S.; SCHALCH, V. Os resíduos gerados em cemitérios na ótica dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. XII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas, 2015.

CALDAS, R. G.; SILVA, R. V. P. Princípios da compostagem animal como a garantia de alternativas seguras, naturais e ecológicas em enterros e funerais. *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 10111–10127, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n3-138, 2023.

CRUZ, N. J. T.; LEZANHA, A. G. R.; SANTOS, P. C. F.; ZANCAN, C.; PINTO, I. M. B. S. Cemitérios, Crematórios e Novas Tecnologias Fúnebres: Impactos Ambientais e Preferências Post-Mortem na Cidade de Maceió-AL. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde*, v. 6, 2015.

LEITE, E. de O.; TOLEDO, R. F. de. Adensamento urbano, aspectos legais e possíveis impactos ambientais de cemitérios no município de São Paulo, SP. *Scientific Journal ANAP*, v. 1, n. 6, 2023.

LEMES, L.; SCHWANTZ, P. I.; DAMIANI, C. T.; PRESTES, M. M. B.; LARA, D. M. de. Identificação dos principais impactos ambientais gerados em um Cemitério Municipal. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, Maringá, v. 15, n. 2, p. e9274, 2022.

LINS, E. A. M.; PIANOWSKI, S. M.; BRAGA, M. M.; OLIVEIRA, R. P. C. de; LINS, A. S. B. M. Análise Ambiental de Cemitério através da Matriz de SWOT – Estudo de Caso. *Engenharia Urbana em Debate*, São Carlos, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2022.

LINS, E. A. M.; SOUZA, J. M. de; LINS, A. da S. B. M.; NUNES, T. N. M. Análise de riscos ambientais no cemitério de Santa Paula: Estudo de caso na cidade de Escada-PE. In: SANTOS, J. P. de O.; SILVA, R. C. P. da; MELLO, D. P. de; EL-DEIR, S. G. (Org.). *Resíduos Sólidos: Impactos Socioeconômicos e Ambientais*. Recife: UFRPE, 2018. p. 53-65, 2018.

MAIA, R. C.; MARIANO, R. G. de B.; CONCEIÇÃO, R. D. P. da. (2022). Technological Overview of Contamination and Bioremediation by Necrochorume in Cemiterial Soils and Aquifers. *Revista De Gestão Social E Ambiental*, 16(3), 2022.

MARTINS, I. C. de M.; ZAVARIZE, D. G.; SILVA, T. A.; de ALMEIDA, T. S. (2017). Sustentabilidade Em Foco: Impactos Ambientais Decorrentes Da Inexistência De Planejamento Urbano Na Implantação De Cemitérios. *Espaço E Tempo Midiáticos*, 2(1), 127– 141, 2017.



MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA 335, de 28 de maio de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Diário Oficial da União, nº 101, p. 98-99, 28 mai., 2003.

MELO FILHO, J. S. de; VÉRAS, M. L. M.; MELO, U. A. de; ALVES, L. de S.; COSTA, F.X. Percentual Da Produção De Resíduos Sólidos Gerados No Cemitério Público No Município De Catolé Do Rocha-PB. pp. 41-47, 2018.

MOREIRA, M. L.; MORAES, C. L. de.; LOURENSON, A. P.; GONÇALVES, F. M. (2021). Gestão ambiental em cemitérios: estudo de caso em dois cemitérios no município de Pelotas (RS). Revista Em Agronegócio E Meio Ambiente, 14(Supl. 2), 1–14, 2021.

NASCIMENTO, F. L.; SENHORAS, E. M.; FALCÃO, M. T. Necrópoles e os impactos ambientais: Cemitério Público Municipal, Boa Vista-RR. Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos, Goiânia, v. 4, n. 2, p. 236-256, jul./dez., 2018.

NASCIMENTO, F. L.; SENHORAS, E. M. Análise ambiental comparada dos cemitérios urbanos e aterros sanitários. Boletim de Conjuntura (BOCA), Boa Vista, v. 9, n. 25, p. 70– 79, 2022.

NASCIMENTO, F. L. Cemitérios públicos urbanos municipais da Região Sul do Estado de Roraima (1995 – 2018). 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2019.

NECKEL, A.; COSTA, C.; MÁRIO, D. N.; SABADIN, C. E. S.; BODAH, E. T. Environmental damage and public health threat caused by cemeteries: a proposal of ideal cemeteries for the growing urban sprawl. Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 216-230, maio/ago. 2017.

NECKEL, A.; KORCELSKI, C.; KUJAWA, H.; et al. Hazardous elements in the soil of urban cemeteries; constructive solutions aimed at sustainability. Chemosphere, v. 262, 2021, Artigo 128248, 2021.

NECKEL, A.; COSTA, C.; MÁRIO, D. N.; SABADIN, C. E. S.; BODAH, E. T. Metals in the soil of urban cemeteries in Carazinho (South Brazil) in view of the increase in deaths from COVID-19: projects for cemeteries to mitigate environmental impacts. Environment, Development and Sustainability, v. 23, p. 10728–10751, 2021.

NECKEL, A.; GONÇALVES JUNIOR, A. C.; RIBEIRO, L. A.; ALMEIDA SILVA, C. C. O. de; CARDOSO, G. T. Cemeteries heavy metals concentration analysis of soils and the contamination risk for the surrounding resident population. International Journal of Engineering Research and Applications, v. 6, n. 6, p. 30-35, jun., 2016.

NOGUEIRA, R. de S. Elos da memória: passado e presente, cemitério e sociedade. Vivência: Revista de Antropologia, n. 39, p. 81-89, 2012.

PACHECO, A. Cemitério e meio ambiente. 2000. Tese (Livre-Docência em Geologia Ambiental) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.





PINHEIRO, T. M. de. Contaminação ambiental causada pelo necrochorume proveniente de cemitérios. INOVAE - Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation, São Paulo, v. 6, p. 145-171, jan./dez. 2018.

RESENDE, F. H. V.de; VALADARES, C. M.; LEÃO, L. P.; COSTA, R. de V. F. da.

Diagnóstico ambiental do meio físico da área do cemitério municipal de Casa Grande/MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE, 2018, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: ABES, 2018.

ROCHA, C. M.; SANTOS, E. C. P.; SILVA, C. O.; RODRIGUES, L. B. O.; OLIVEIRA, R. S. Impactos ambientais causados pelo necrochorume do cemitério municipal da cidade de São José da Laje/AL. Revista Científica do IFAL, v. 3, n. 2, jul./dez. 2012.

ROCHA, C. M.; SANTOS, E. C. P.; SILVA, C. O. Espaço urbano e recursos hídricos: uma análise dos impactos ambientais causados pelo cemitério Campo Santo José Augusto na cidade de Ibateguara/AL. Geografia, Ensino & Pesquisa, v. 21, n. 2, p. 174-187, 2017.

SANTOS, A. G. da S. dos; MORAES, L. R. S.; NASCIMENTO, S. S. A. de M. (2015).

Qualidade da Água Subterrânea e Necrochorume no Entorno do Cemitério do Campo Santo em Salvador/BA. Revista Eletrônica De Gestão E Tecnologias Ambientais, 3(1), 39– 60, 2015.

SANTOS, G. M. A relação entre as características sociodemográficas dos maceioenses e suas percepções nas escolhas dos tipos de sepultamentos. 2021. 106 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

SANTOS, M. B. dos; OLIVEIRA, M. G. S.; FONTES, A. R.; DANTAS, J. O.; SOARES, M. J. N. Análise de impactos socioambientais em áreas de cemitério no município de

Lagarto/SE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E

SUSTENTABILIDADE, 6., 2018, Aracaju. Anais [...]. Aracaju: Ecogestão Brasil, 2018.

SILVA, L. R. da; SILVA, M. P. e; LEÃO, M. B.; FIGUEIREDO, A. S. de; KEMERICH, P. D. da C.; FERNANDES, G. D.; SILVA, J. L. S. da. Índices físicos do solo e alterações químicas decorrentes da ocupação por necrópole em Caçapava do Sul-RS. Anuário do Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, v. 41, n. 1, p. 328-342, 2018.

SILVA, L. R. da; SILVA, M. P. e; LEÃO, M. B.; FIGUEIREDO, A. S. de; KEMERICH, P. D. da C.; FERNANDES, G. D.; SILVA, J. L. S. da. Impactos ambientais em área ocupada por necrópole no município de Caçapava do Sul-RS. Anuário do Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, v. 41, n. 1, p. 328-342, 2018.

SOUSA, M. C. B. Gestão de aquíferos impactados por necrópoles. 2015. 102 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil: Recursos Hídricos) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.





SOUSA, M. C. de B.; MONTEIRO, C. A. B.; CASTRO, M. A. H. de. O uso da avaliação do perigo de contaminação do aquífero como um requisito para o licenciamento ambiental de cemitérios. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities Research Medium, Ituiutaba, v. 6, n. 2, p. 137-153, jul./dez. 2015.

VIEIRA, K. M. G.; HARDT, L. P. A. Necrópole em perspectiva: paradigmas urbanos e direito à cidade. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, ISSN 1988-7833, 2021.

TRINDADE, L. F. Estudo preliminar dos possíveis impactos ambientais da pandemia de COVID-19 em cemitérios: um estudo de caso do Cemitério Municipal da Vila Formosa (SP). 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

***Submetido em:*** 13 de julho de 2025.

***Aprovado em:*** 21 de novembro de 2025.

***Publicado em:*** 01 de janeiro de 2026.